ZXR10　T160G/T64G（V2.6）万兆路由交换机
安装手册

中兴通讯股份有限公司

ZXR10　T160G/T64G（V2.6）万兆路由交换机
安装手册

资料版本　　20050131-R1.0
产品版本　　V2.6

策　　划　市场中心工程部　数据事业部用服部

编　　著　曹水春

责任编辑　陶敏娟

*　*　*　*

中兴通讯股份有限公司

地址：深圳市高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦

邮编：518057

技术支持网站：http://support.zte.com.cn

客户支持中心热线：（+86755）26770800　　800-830-1118

传真：（+86755）26770801

E-mail：800@zte.com.cn

*　*　*　*

编号：sjzl20050106

FAX：0755-26770160

意见反馈表

为提高中兴通讯用户资料的质量，更好地为您服务，希望您在百忙之中提出您的建议和意见，并请传真至：0755-26770160，或邮寄至：深圳市科技园中兴通讯大厦市场中心工程部收，邮编：518057。**我们将为您寄上精美的礼品。**

<table>
<tr><td>资料名称</td><td colspan="6">ZXR10　T160G/T64G（V2.6）万兆路由交换机安装手册</td></tr>
<tr><td>产品版本</td><td colspan="2">V2.6</td><td colspan="2">资料版本</td><td colspan="2">20050131-R1.0</td></tr>
<tr><td colspan="2">您单位安装该设备的时间</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="7">为了能够及时与您联系，请填写以下有关您的信息</td></tr>
<tr><td>姓名</td><td></td><td>单位名称</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>邮编</td><td></td><td>单位地址</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>电话</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">E-mail</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="9">您对本资料的评价</td><td></td><td>好</td><td>较好</td><td>一般</td><td>较差</td><td>差</td></tr>
<tr><td>总体满意</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>工作指导</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>查阅方便</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>内容正确</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>内容完整</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>结构合理</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>图表说明</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>通俗易懂</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="9">您对本资料的改进建议</td><td></td><td colspan="5">详细说明</td></tr>
<tr><td>内容结构</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>内容详细</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>内容深度</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>表达简洁</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>增加图形</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>增加实例</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>增加 FAQ</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>其　　他</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>您对中兴通讯用户资料的其他建议</td><td colspan="6"></td></tr>
</table>

前　言

手册说明

本手册为《ZXR10　T160G/T64G（V2.6）万兆路由交换机安装手册》，适用于ZXR10　T160G/T64G（V2.6）万兆路由交换机（简称 ZXR10　T160G/T64G）。ZXR10　T160G/T64G 的配套手册有：

- 《ZXR10　T160G/T64G（V2.6）万兆路由交换机安装手册》
- 《ZXR10　T160G/T64G（V2.6）万兆路由交换机用户手册》
- 《ZXR10　T160G/T64G（V2.6）万兆路由交换机命令手册（功能体系分册）》
- 《ZXR10　T160G/T64G（V2.6）万兆路由交换机命令手册（协议栈分册）》
- 《ZXR10　T160G/T64G（V2.6）万兆路由交换机命令手册（系统管理分册）》
- 《ZXR10　T160G/T64G（V2.6）万兆路由交换机信息手册》

内容介绍

本手册介绍 ZXR10　T160G/T64G 万兆路由交换机硬件安装说明，指导用户对路由交换机进行正确的安装操作，以保证 ZXR10　T160G/T64G 稳定可靠的运行。

本手册共有 10 章。

第 1 章　安全说明。介绍安全说明和符号说明。

第 2 章　概述。介绍设备安装开通流程和设备参数。

第 3 章　安装工程准备。详细介绍安装环境检查和各种工具、资料的准备及开箱验货。

第 4 章　硬件安装流程。简单介绍硬件安装的步骤。

第 5 章　机柜安装。详细介绍机柜及内部设备的安装方法和安装步骤。

第 6 章　电源线、地线安装。详细介绍电源线、地线的安装步骤。

第 7 章　电缆安装。详细介绍了设备外接电缆的安装方法。

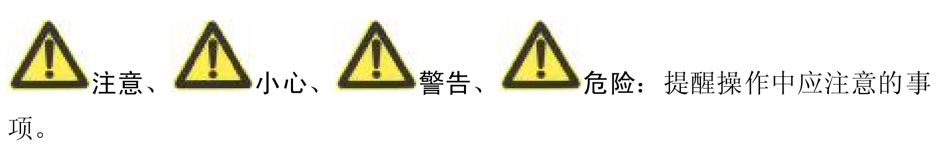
第 8 章　硬件安装检查。详细介绍了安装结束后的各项检查工作。

第 9 章　上下电。详细介绍设备上下电的步骤。

第 10 章　包装、存储和运输。详细介绍设备包装、存储和运输的方法和注意事项。

本书约定

本书采用四个醒目标志来表示在操作过程中应该特别注意的地方。



注意、小心、警告、危险：提醒操作中应注意的事项。

声明：由于产品和技术的不断更新、完善，本资料中的内容可能与实际产品不完全相符，敬请谅解。如需查询产品的更新情况，请联系当地办事处。

目　录

图目录

表目录

第1章 安全说明

摘要

本章介绍安全说明和符号说明。

1.1 安全说明

在设备安装、操作和维护中，必须遵守所在地的安全规范和相关操作规程，否则可能会导致人身伤害或设备损坏。手册中提到的安全注意事项只作为当地安全规范的补充。

中兴通讯不承担任何因违反通用安全操作要求或违反设计、生产和使用设备安全标准而造成的责任。

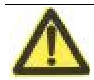
1.2 符号说明

本手册引用的安全符号见表 1.2-1所示，这些符号用以提示读者在进行设备安装、操作和维护时，所应遵守的安全事项。

表1.2-1 安全符号及含义

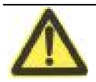
安全符号	含义
	注意安全符号
	防静电符号
	当心触电符号
	当心激光符号
	当心微波符号

安全提示分四个级别：危险、警告、小心、注意。安全等级的文字提示，位于安全符号的右边。安全内容的详细说明位于符号之下。格式如下所示。



危险：

表示若忽视安全告诫，就有可能发生人员伤亡或设备损坏的重大事故。



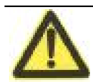
警告：

表示若忽视安全告诫，就有可能发生重大或严重伤害事故，或损坏设备。



小心：

表示若忽视安全告诫，就有可能发生严重的伤害事故，或损坏设备。



注意：

表示若忽视安全告诫，就有可能发生伤害事故，或损坏设备。

第2章 概述

摘要

本章介绍设备的安装开通流程和设备的一些相关参数。

2.1 设备安装开通流程

ZXR10 T160G/T64G 安装开通流程如图 2.1-1所示。

1. 工程勘察（含第一次环境验收）

   工程勘察应参照《ZXR10 T160G/T64G 万兆路由交换机工程勘察报告》中的项目进行，包括机房勘察、电缆和光纤明细、组网方式、相关数据等资料的采集、第一次环境验收等。其中，环境验收应参照《ZXR10 T160G/T64G 万兆路由交换机环境验收报告》的项目进行，提出设备安装的环境要求，对于不符合要求的地方，应视项目的重要性要求用户改善。勘察完毕，整理勘察数据，认真填写《ZXR10 T160G/T64G 万兆路由交换机工程勘察报告》和《ZXR10 T160G/T64G 万兆路由交换机环境验收报告》。

2. 工程设计

   根据《ZXR10 T160G/T64G 万兆路由交换机工程勘察报告》的内容，参照相关行业设计规范进行工程安装设计，生成规范的施工图纸，为设备安装奠定基础。

3. 第二次环境验收

   第二次环境验收的目的是保证设备正常运行的工作环境。工程督导与用户有关人员一同按照《ZXR10 T160G/T64G 万兆路由交换机验收报告》内容对用户提供设备运行的环境进行第二次验收，并填写《ZXR10 T160G/T64G 万兆路由交换机环境验收报告》，双方签字认可。

4. 开箱验货

   开箱验货要求工程督导和用户双方人员均在场，最后填写《开箱验货报告》，双方签字确认；若用户不参与开箱验货，必须按发货清单保管好设备，在工程结束时统一交付用户。

开箱验货时，电路板拆封必须采取防静电措施，并保证存放处的环境符合要求。

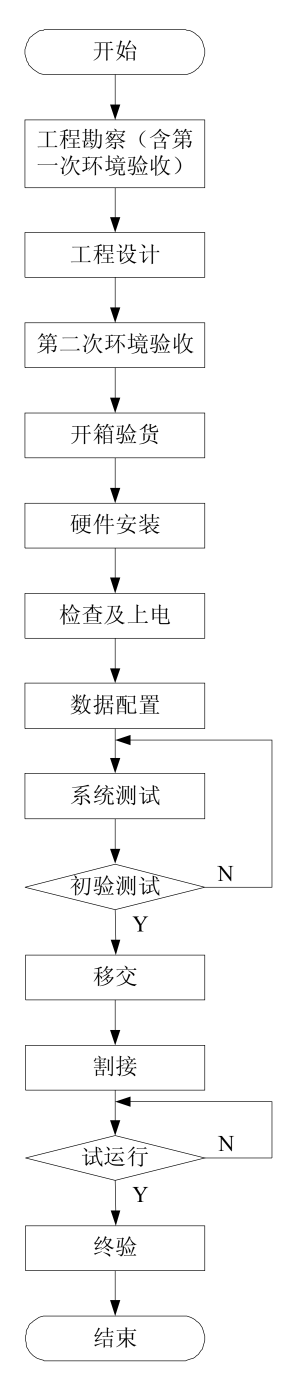


图2.1-1　设备安装开通流程

5． 设备安装

包括硬件安装、检查及上电，以上安装细节将在后续章节中介绍。目的是确保设备安装符合规范要求，保证施工质量。

6． 系统测试、交验

硬件安装完毕，设备上电，上电无误后，系统调试人员按照《ZXR10 T160G/T64G 万兆路由交换机测试手册》有关项目进行认真测试并填写，确保设备处于良好的工作状态。上电调测期间，应严格按防静电操作规程操作，戴防静电手环，防止人为的、违反操作规范的因素造成电路板及其它设备的损坏。

7． 初验测试

初验是进行设备验收测试，检验设备是否符合试运转要求。如果初验测试的主要指标和性能达不到，验收测试人员应负责重新进行设备调试及测试。

8． 割接

包括移交、割接准备、割接，其目的是确保设备正常交付使用。初验通过后，与用户一同进行设备的割接，割接方案由用户负责拟定，中兴通讯负责保障设备在割接过程中的正常运行。设备割接前，必须进行割接准备工作，并为维护管理做好必要的准备。割接后，设备才正常交付使用。

9． 试运行

设备进入试运行阶段，除用户特殊要求外，割接后对设备试运行进行一至三天的观察，确保设备正常运行后工程人员方可撤离。

在试运行期间，如果主要指标不符合要求，应尽快解决问题，并同用户协定试运转时间。

10． 终验

终验是用户有关部门人员与中兴通讯人员一同对设备进行试运行检验，进行设备的最终验收，确保工程竣工。

2.2 设备参数

ZXR10 T160G/T64G 的基本参数见表 2.2-1。



表2.2-1　设备参数

项目	ZXR10　T160G	ZXR10　T64G
尺寸（高×宽×深）	577mm×442mm×450mm	443.7mm×442mm×450mm
重量	49kg	46kg
高度	13U	10U
功耗	1200W	720W
供电要求	DC 方式要求：−57V~−40V 直流 AC 方式要求：100V~240V，50Hz~60Hz，波形失真<5%	
工作温度	长期工作条件：15℃~30℃ 短期工作条件：-5℃~45℃	
存储温度	−40℃~70℃	
相对湿度	长期工作条件：40%~65% 短期工作条件：20%~90%	

第3章 安装工程准备

摘要

本章讲述设备安装前应具备的外部条件，如机房要求、环境要求、电源要求、接地要求、附属设施等，最后提出安装工程要用的工具、仪表及必备的技术资料，介绍开箱验货。

3.1 安装环境检查

中兴通讯工程技术人员应在局方技术人员的配合下完成机房运行环境的检查，基本的检查的项目应包括：

- 机房建筑检查
- 机房室内环境检查
- 供电情况检查
- 接地检查
- 其他配套设备检查

3.1.1 机房建筑检查

机房包括设备机房、控制室（一般为 $20m^2$）、辅助室等（无条件单位，机房与控制室可合并）。

1. 机房及有关走廊等地段的土建工程已全部竣工，室内墙壁已充分干燥。
2. 机房地面负荷：每平方米不小于450kg。
3. 机房净高：≥3.20m。
4. 机房主要门的大小应满足设备的搬运需要，宽度≥1.8m，高度≥2.2m。房门锁和钥匙齐全。
5. 具备通风设备。
6. 机房顶棚、墙、门、窗、地面应不脱落，不易起尘，不易积灰，并能防尘沙侵入。屋顶严格要求不漏水、不掉灰，装饰材料应用非燃烧材料或难燃烧材料；窗户应完好密封。

7. 各种沟槽应采取防潮措施，其边角应平整，地面与盖板应缝隙严密，照明与电力管线应尽量采用暗铺设。

8. 机房颜色

   地板一般不采用带花纹图案材料，墙、顶的颜色一般以明朗淡雅为宜，涂料应为无光漆或不含硅化物的油漆。

9. 机房平面布局

   在设备安装之前，应先进行机房的平面设计规划。在进行机房平面设计时应考虑以下因素：

- 机柜排列合理，使机柜之间的连线最短；
- 机柜接地线设计合理，各种缆线走线合理；
- 机柜列之间的空间，机柜与空调、墙壁以及门窗之间的空间应设计合理，便于维护和空气流通；

一排机柜与另一排机柜之间距离不小于 1m。机柜正面、背面与墙的距离不小于 1m，机柜侧面与墙的距离不小于 0.9m。机房应留有不小于 1m 宽的通道，如图 3.1-1所示。

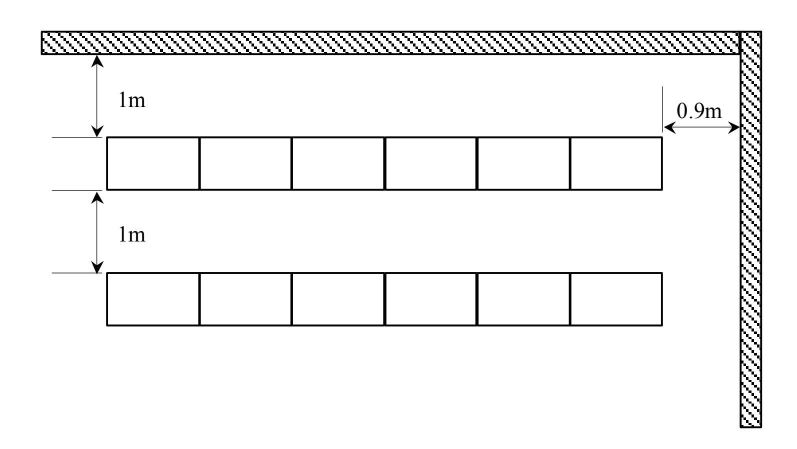


图3.1-1　机房平面布置

10. 机房地板

   一般要求铺防静电活动地板。活动地板高度采用 300mm 或 330mm。单元活动地板系统电阻值应符合《计算机机房用活动地板技术条件》。地板板块铺设严密坚固，每平米水平误差应不大于 2mm。没有活动地板时，应铺设导静电地面（体积电阻率应为 10MΩ~1000MΩ）。导静电地面或活动地板

必须进行静电接地，可以经限流电阻及连接线与接地装置相连，限流电阻的阻值为 1MΩ。

11．机房地面应平整光洁、预留暗管、地槽和孔洞的数量、位置、尺寸均应符合工艺设计的要求。

12．机房的防震加固应符合下列规定：

设备的安装（尤其是采用活动地板的机房）应按当地基本设计烈度进行抗震加固。

13．防雷设计

ZXR10 T160G/T64G 属于精密仪器设备，为了保证其正常工作，应该做足防雷和防电磁工作。

在非高层建筑里，ZXR10 T160G/T64G 的工作接地最好不要与电力设备的接地或防雷接地装置合用，并尽量相距远一些。

机房大楼上空高度在 15m 及以上的烟囱、天线等建筑物和构筑物应按民用建筑物和构筑物的防雷要求进行设计。

在进行防雷设计时，应有防止直击雷和雷电流侵入的措施。高层传输机房主楼应采取防止侧击雷的保护措施。特别是在多雷地区，侧击雷的情况也会碰到，因此，设计时应根据实际情况，采取一些防止侧击雷的防护措施。例如，将建筑金属外窗与防雷引下线连通，沿建筑物高度，间隔一定距离在外墙墙面上设置水平的金属防雷带等，以防雷击。

机房主楼应采取以下防雷措施：在建筑物易受雷击的部位装设避雷网或避雷带；突出屋面的物体如烟囱、天线等，应在其上部安装架空防雷线或避雷针进行防护；防雷装置的引下线截面不应小于 $2mm^2$，其间距不应大于 30m。电信建筑防雷接地装置的冲击接地电阻不应大于 10Ω。室外的电缆+、金属管道等在进入建筑物之前，应进行接地，室外架空线直接引入室内时在入口处应加避雷器；烟囱、天线等顶部应加避雷针或避雷环保护，建筑物和构筑物宜利用钢筋混凝土屋面板、梁、柱和基础的钢筋作为避雷装置的泄下线。

3.1.2 机房室内环境检查

环境清洁、无尘、防止任何腐蚀性气体、废气的侵入。机房内不允许上、下水的管道通过，防止任何情况下与水接触，机房内如装设暖气，不得留有阀门或放空

头。空气调节设备应能满足保持室内的温度与湿度的要求。还要防止静电对设备造成的损害，防止电磁场对设备的干扰，防止鼠类侵害设备。

1．ZXR10　T160G/T64G对静电的要求

（1）设备要有良好的接地，铺设防静电地板，或铺贴有半导电材料的地板革，要以铜箔在若干点处接地（水泥地与半导电地板之间压贴铜箔并与地线相连）。

（2）防电磁干扰

ZXR10　T160G/T64G对电磁场的干扰也有一定规定，具体数据如下：

电场强度不得超过300mV/m；磁场强度不得超过11GS。

2．防尘要求

（1）直径大于5μm灰尘的浓度小于3×10^{4}粒/m^{3}

（2）灰尘粒子为非导电、导磁性和非腐蚀性的。

建议机房防尘的措施：

- 门、窗均加密封。外窗加双层玻璃并密封，门加防尘密封条。理想的条件当然是天窗密封机房，加尘埃过滤装置。
- 保持工作服及拖鞋清洁，经常更换。
- 操作设备尽量设在外间，避免经常进出人员及经常开闭机房门。
- 在允许的范围内使机房的相对湿度高一些，这样可以减少尘埃的静电吸附。
- 机房的墙面及顶棚按规定必须是刷漆或贴壁纸。而以刷无光漆的效果为好。

3．温、湿度要求如表3.1-1所示。

表3.1-1　温湿度表

项目	温度（℃）		相对湿度（%）	
	长期工作条件（注1）	短期工作条件（注2）	长期工作条件	短期工作条件
范围	15℃~30℃	-5℃~45℃	40%~65%	20%~90%

注：

1．设备正常工作环境下，温、湿度的测量点指：在地板以上2m和设备前方0.4m外测量的数值（机柜前后没有保护板时测量）。

2．短期工作条件系指连续不超过48小时和每年累计不超过15天。

一般有条件单位就应考虑配置空调。

（1） 空调湿度：40%~65%，最好为 50%~60%。

（2） 空调温度：18℃~28℃，最好为 20℃~25℃。

4． 噪声

室内噪声≤70 分贝（机器可在大大超过这标准环境下工作，主要是人的要求）。

5． 照明采光

应避免阳光直射，以防止长期照射引起电路板等元件老化变形。

平均照度为 150Lx~200Lx。无眩光，一般采用镶入天光板的日光灯。

经常停电单位，可安装一个事故照明灯（直流灯）。

蓄电池室规定需装防爆灯，光线不用太强。不易阳光直射，外窗可贴纸或漆。

6． 大气压

工作：1.08×10^{5}Pa 至 5.1×10^{4}Pa

储存：1.08×10^{5}Pa 至 1.2×10^{4}Pa

7． 空气污染

应避免将产品暴露在腐蚀性的气体中，例如硫化氢，二氧化硫和氨的氧化物，以及烟雾中，例如油类熔剂和烟尘；禁止在所有安置设备的范围内抽烟。

8． 机房内要满足国家二级防火标准。

9． 机房的空调

前面提到机房的温、湿度要求，而要达到适宜的温、湿度，在当前来讲离不开空调。大型机房安装带湿度调节的空调机，而小型机房限于条件只装一般的柜式或窗式空调机。

由于 ZXR10　T160G/T64G 本身也散热，所以一般都不用集中空调。已经用了集中空调的机房实际上也还需要另装单独的空调机。

建议采取以下措施：

（1） 采用两路交流市电供电的办法或设自备发电机以解决空调机稳定供电。

（2） 机房最好是三台空调机，最少应有两台，不能只装一台，如果只一台空调，

一旦出故障，设备就不能正常工作，尤其是夏天，甚至被迫关机。设两台就有一台备份，比较可靠稳妥，但是最好是三台，尤其是小型空调，三台的好处是春秋或凉爽的夜间可以开一台，气温稍高开两台，伏天白天必要时开三台。这样使用的优点是很明显的，即可以节省能源，缩短单台连续工作时间，又提高了可靠性。

3.1.3 检查供电情况检查

1. 直流电源要求

机房电源设备供给 ZXR10　T160G/T64G 的电压标称值为-48V，允许变动范围为-57V~-40V。

直流电源电压所含杂音电平指标应满足原邮电部的总技术规范要求。

直流电源应具有过压/过流保护及指示。

2. 交流电源要求

单相电源：220V±10%或 110V±10%，50Hz±5%，波形失真＜5%

备用发电机电压频率要求同上，波形失真为 5%~10%

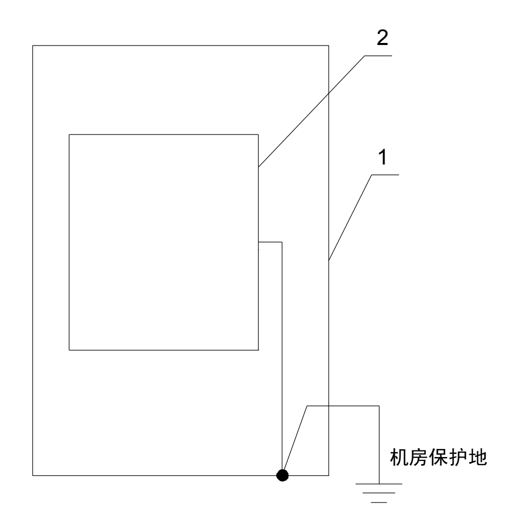
3. 使用 UPS 要求

输入电压（V）：	220V±10%
输入频率（Hz）：	50Hz±5%
功率因子：	大于 0.95
输出电压（V）：	220V±3%~220V±5%
输出频率（Hz）：	50Hz~60Hz
谐波失真：	小于 5％
输出波形：	正弦波
工作方式：	在线式
动态反应时间：	小于 2ms

3.1.4 接地检查

机房地线布置要采用辐射式或平面式，并独立布放接地线，不能通过建筑钢筋连接形成电气通路或通过机柜形成通路。

ZXR10 T160G/T64G 采用常用接地方式，用接地电缆将 ZXR10 T160G/T64G 插箱后面的接地点与机柜的接地点相连接，机柜的接地点再与机房的接地铜排相连。接地电阻小于 1 欧姆。ZXR10 T160G/T64G 机柜接地的汇接图如图 3.1-2所示。



1．机柜 2．ZXR10 T160G/T64G 插箱

图3.1-2 设备接地系统示意图

3.1.5 其他配套设备的检查

1． 供 ZXR10 T160G/T64G 使用的网络及相关设备已安装调试完毕。

2． 电源已准备好，并有足够的容量。

3． 与本次工程相关的传输设备已准备好。

4． 终端设备应配备专门的终端台，终端台位置安装正确，应符合机房平面图要求。

3.2 工具仪表准备

准备机械安装工具，并由专业技术人员负责现场指导安装。

1． 通用工具

- 划线工具：长卷尺、直尺（1m）、记号笔、划针
- 混凝土打孔工具：液压冲击钻、冲击钻头、吸尘器

- 紧固工具：一字螺丝刀 M3~M6、十字螺丝刀 M3~M6、套筒扳手 M6~M19、梅花扳手 M6~M19
- 测量工具：工业水平尺、卷尺、直尺、角尺
- 辅助工具：毛刷、镊子、裁纸刀、皮老虎、电烙铁、焊锡丝、梯子、叉车
- 钳工工具：尖嘴钳、斜口钳、老虎钳、手电钻、锉刀、手锯、撬杠、橡胶锤、力矩扳手

2. 通用仪表

万用表、500 伏兆欧表（测绝缘电阻用）

3. 专用工具

- 光多用表、光连接器及尾纤
- 地阻测量仪
- 防静电手环
- 卡线钳
- 绕线枪
- 剥线钳
- 压线钳

3.3 技术资料准备

工程技术人员在工程进行前应准备以下主要技术资料：

- 随机资料

  《ZXR10　T160G/T64G（V2.6）万兆路由交换机安装手册》

  《ZXR10　T160G/T64G（V2.6）万兆路由交换机用户手册》

  《ZXR10　T160G/T64G（V2.6）万兆路由交换机命令手册》

  《ZXR10　T160G/T64G（V2.6）万兆路由交换机信息手册》

- 与用户签订的工程技术协议书
- 工程开始前与局方一起制定的工程计划书
- 其它相关技术资料

3.4 开箱验货

设备开箱验货前请注意以下事项：

1. ZXR10　T160G/T64G 是贵重的电子设备，在运输过程中有良好的包装及防水、防震动标志。在设备抵达局方安装时，要防止野蛮装卸，防止日晒雨淋。
2. 货物运输到达目的地后，必须有中兴通讯的相关工程负责人和局方相关负责人在场方可开箱验收。
3. 在开箱之前，应按各包装箱上所附的货运清单点明总件数，观看包装箱外观是否完好。

3.4.1 开箱

开箱过程中注意轻拿轻放，保护物件的表面涂覆，还要特别注意电路板的防静电要求。设备的全部部件清单及技术文件均放在编号为 1 号的包装箱内。机柜之间的连接螺栓放在控制柜内。

首先打开 1 号包装箱，安装人员应先阅读技术文件核实清单，如果内部包装有破损处要详细检查记录。

3.4.1.1 木箱

1. 机柜包装木箱外形

   机柜包装木箱外形图如图 3.4-1所示。



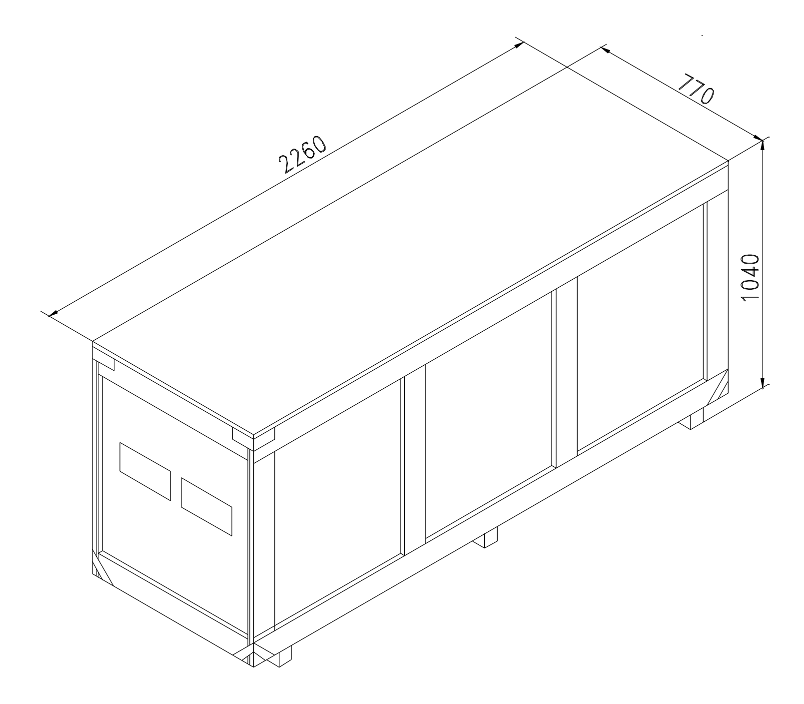
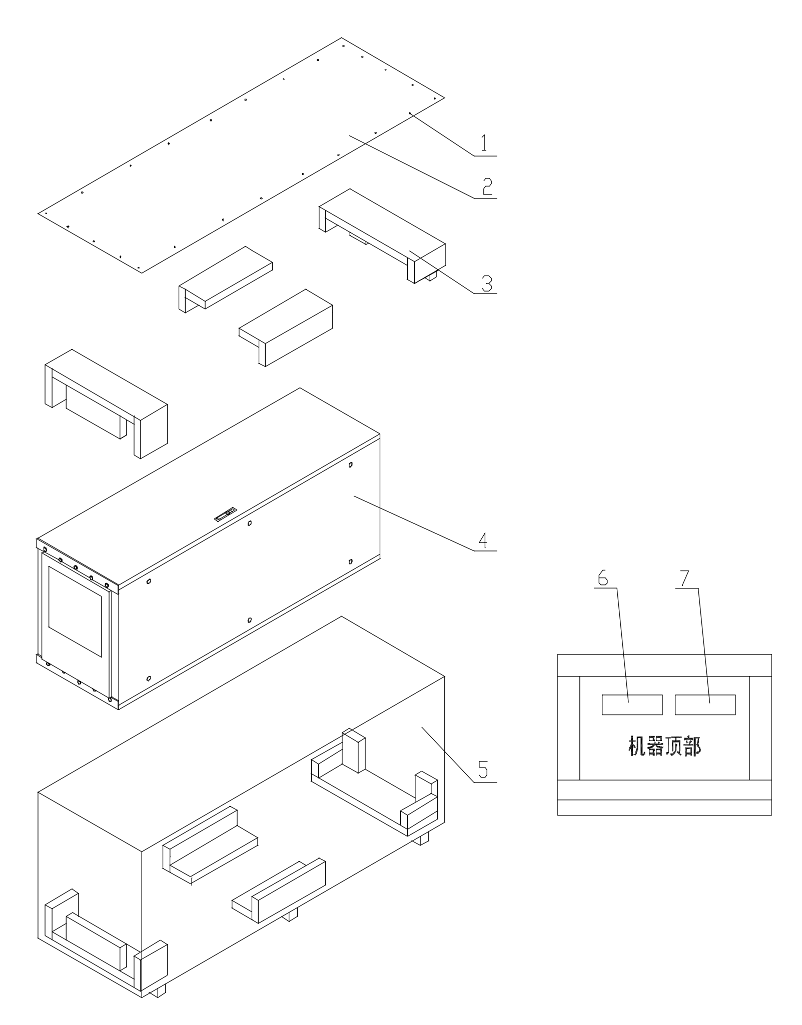


图3.4-1　机柜包装木箱外形图

2．　机柜包装材料

机柜包装包括箱体、枕垫、机柜胶袋等包装材料，如图 3.4-2所示。



1．铁钉 2．箱盖 3．枕垫 4．机柜 5．包装木箱 6．用户地址 7．装箱单

图3.4-2 机柜包装结构

3． 开箱方法

（1） 用羊角锤、钳子、一字螺丝刀、撬杠启掉包装铁皮，打开上盖（储运标志的箭头方向为上盖）。

（2） 把木箱竖立起来，注意底部朝下。

（3） 从木箱中拉出机柜，注意拉出之前不能去除机柜包装胶袋。

（4） 去除机柜包装胶袋。

（5） 去除机柜顶部枕垫，拆除四个包角，拆除前后盖板。

3.4.1.2 纸箱

1. 纸箱包装介绍

纸箱一般是用来包装设备的各种单板、终端设备和辅助材料等。设备单板是置于防静电保护袋中运输的。拆封时必须采取防静电保护措施，以免损坏设备。同时，还必须注意环境温湿度的影响。防静电保护袋中一般有干燥剂，用于吸收袋内空气的水分，保持袋内的干燥。当设备从一个温度较低、较干燥的地方拿到温度较高、较潮湿的地方时，至少必须等 30 分钟以后再拆封。否则，会导致潮气凝聚在设备表面，损坏设备。

2. 开箱方法

（1） 查看纸箱标签，了解箱内单板类型、数量。

（2） 用斜口钳剪断打包带。

（3） 用裁纸刀沿箱盖合缝处划开胶带，在用刀时注意不要插入过深，避免划伤内部物品。

（4） 打开纸箱，取出泡沫板。

（5） 查看单板数量是否与纸箱标签上注明数量相符，连同包装袋取出单板。

（6） 打开防静电包装袋，取出单板。

3.4.2 清点物件

开箱后，根据配置表和装箱单清点物件是否齐全完好，附件是否齐套，部件是否变形、受损等，清点完毕后由双方签署开箱验收报告。

第4章 硬件安装流程

摘要

本章介绍 ZXR10　T160G/T64G 的硬件安装流程。

4.1 硬件安装流程图

硬件安装流程如图 4.1-1所示。

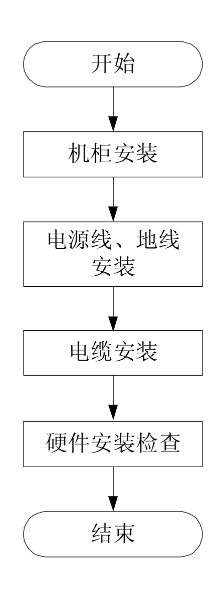


图4.1-1　硬件安装流程图

4.2 机柜安装简介

机柜安装主要介绍了机柜的整个安装流程，包括底座安装、机柜固定及调整、机柜之间的固定连接和机柜附件等的安装，还介绍了机柜内插箱、单板等的安装。机柜安装的具体内容请见第 5 章。

4.3 电源线、地线安装简介

电源线、地线安装介绍了 ZXR10　T160G/T64G 机柜内部配电系统的电源线、接地线的安装方法，同时介绍了这些安装工作的要求和注意事项。详细的电源线、地线安装要求请见第 6 章。

4.4 电缆安装简介

电缆安装介绍了设备相关的外部电缆的安装。

外部电缆是指连接其它外围设备的电缆，主要用于设备之间的信号交换。各种外部电缆应功能和使用场合的不同也分为多种形式和型号，其安装方法也不尽相同。外部电缆安装的具体内容请见第 7 章。

4.5 硬件安装检查简介

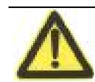
所有硬件安装完毕后，必须对安装工作进行检查，为下面的数据配置及系统调试工作作好准备。具体内容请见第 8 章。

4.6 硬件安装注意事项

硬件安装时应注意人身安全、设备安全；人员必须经过相关培训，通过中兴通讯相关资格认证；安装前仔细阅读本手册。

1．人身安全注意事项

硬件安装时需严格按操作规程工作，并注意设备上的警示标志，注意人身安全。主要注意事项警示如下：



危险：

如果所配置的设备中采用交流 100V~240V 供电，注意警示标记，谨防触电。



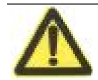
小心：

设备单板在运行过程中，部分单板中的个别器件会产生较高热量，在刚拔出单板时，注意不宜接触单板上器件，谨防烫伤。



注意：

设备机柜为钢制结构，尖角较多，小心接触，注意不要碰伤。

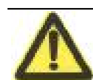


注意：

设备钢门为维护方便，采用插接安装方式，务必注意轻开轻关，防止由于强烈震动导致松动脱落，碰伤人员。

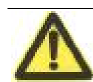
2. 设备安全注意事项

设备本身的安全性是每一个安装人员必须时刻注意的问题，任何的疏忽大意，都有可能导致设备整体或部件损坏。主要注意事项警示如下。



危险：

机房环境直接影响设备的正常工作状态，请安装人员注意检测，检测标准请参照本手册的相关部分。



危险：

机柜开关电源必须严格遵守第 9 章中的上下电相关要求。



危险：

接触设备单板，必须穿防静电鞋服，佩戴防静电手环。

第5章 机柜安装

摘要

本章介绍 ZXR10　T160G/T64G 使用的机柜种类、机柜的安装方式和安装方法、机柜内部设备的安装方法。

5.1 机柜种类

ZXR10　T160G/T64G 的机柜采用国际通用标准 IEC 297-2 和 IEC 297-3 的结构尺寸（19 英寸系列）。根据不同的要求，目前 ZXR10　T160G/T64G 有三种机柜配置：两种是通用标准机柜，外形和颜色不同；另一种是屏蔽机柜，在有屏蔽要求的情况下可采用。

三种机柜都有可调底座安装、固定底座安装和直接对地安装三种安装方式。其中可调底座采用统一的结构，按不同的可调高度分为三种型号。

5.1.1 标准机柜

机柜外型尺寸为：2000mm×600mm×800mm（高×宽×深）

机柜满配置情况下，约重 320kg。

1. 标准机柜 1：

   颜色：浅灰，机柜外形图如图 5.1-1所示。



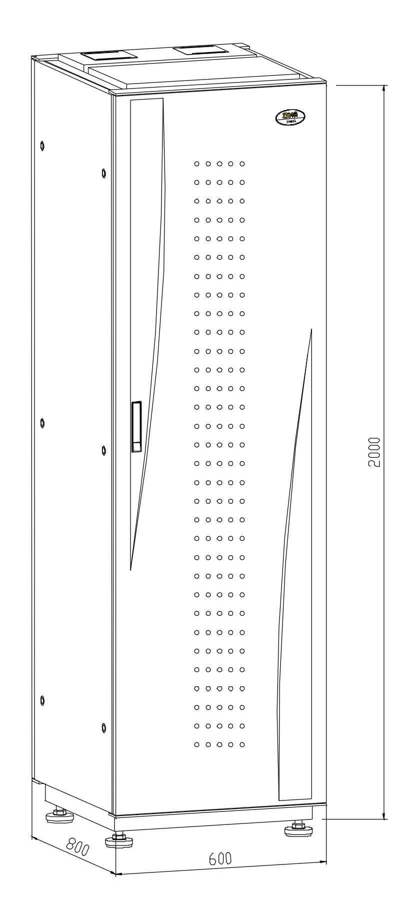


图5.1-1　标准 19 英寸机柜 1 外形图

2．　标准机柜 2：

颜色：蓝，机柜外形图如图 5.1-2所示。

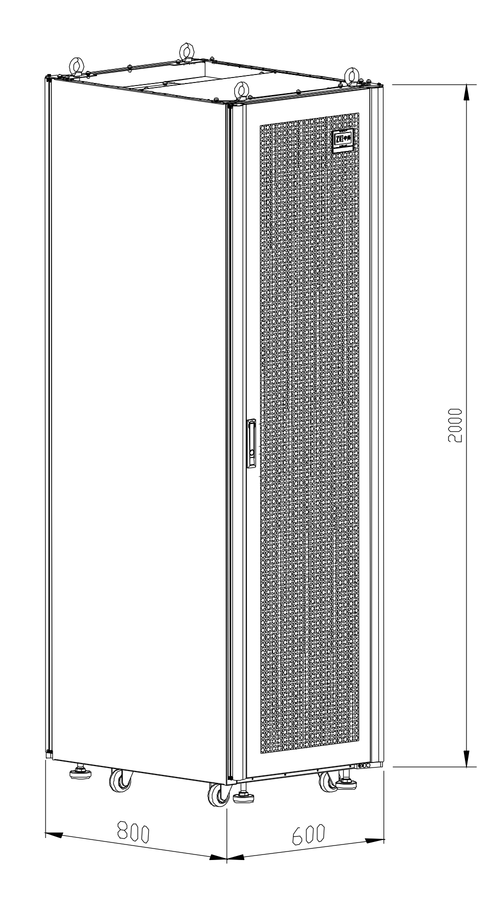


图5.1-2 标准 19 英寸机柜 2 外形图

5.1.2 屏蔽机柜

机柜外型尺寸为：2000mm×600mm×800mm（高×宽×深）

机柜满配置情况下，约重 310kg。

机柜外形同标准机柜 2，只是顶部和底部出线不同，如图 5.1-3所示。

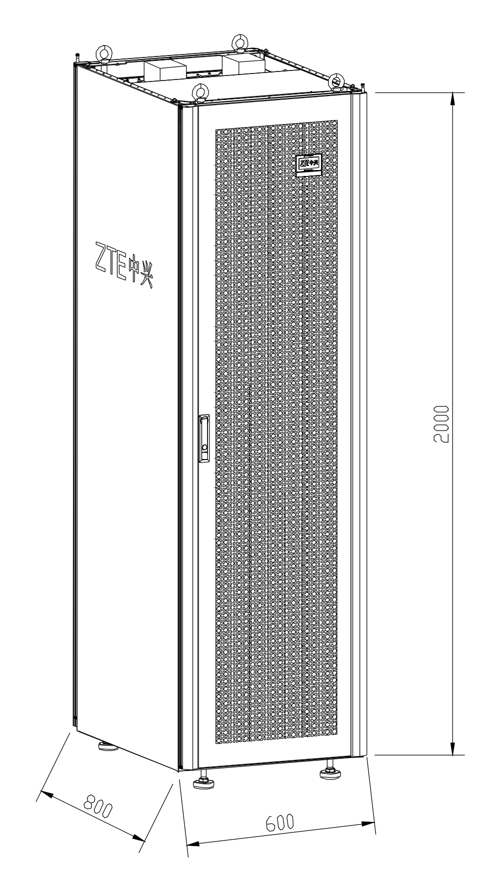


图5.1-3　屏蔽机柜外形图

5.2 标准机柜 1 的安装

5.2.1 机柜安装流程

机柜底部有三种安装方式：可调底座安装、直接对地安装、固定底座安装。中兴通讯主要提供可调底座安装、直接对地安装两种安装方式，固定底座安装方式主要是指用户自己加工安装底座或用户机房已有安装底座的安装方式。机柜安装流程如图 5.2-1所示。

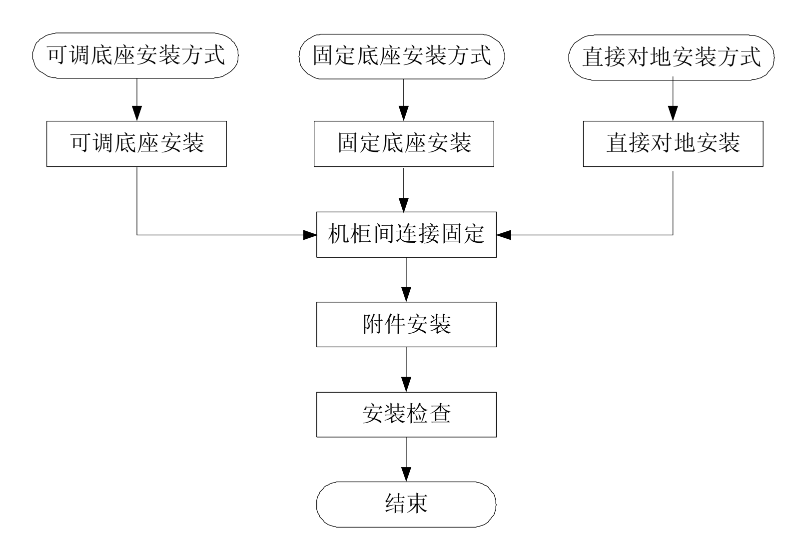
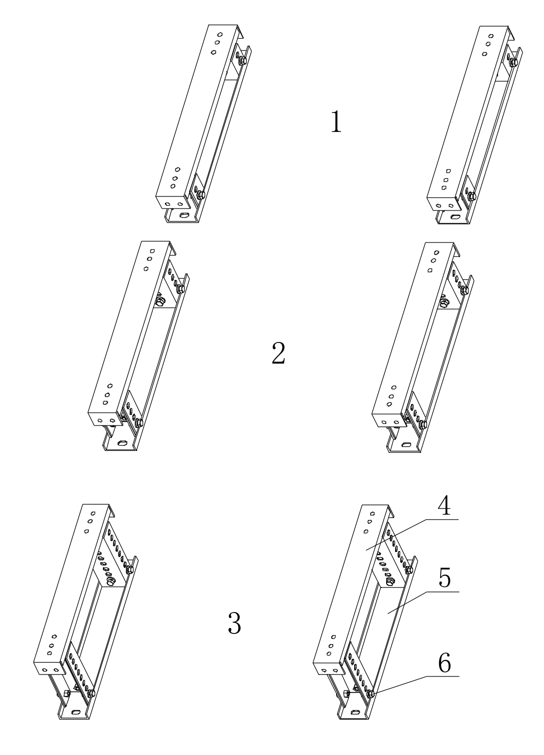


图5.2-1　机柜安装流程图

5.2.2 可调底座安装方式

5.2.2.1 底座介绍

中兴通讯提供的可调安装底座可用于在有防静电地板的机房内安装固定机柜，按照高度调节范围的不同共分为 A、B、C 三种型号，外形如图 5.2-2所示。



1．A 型底座　2．B 型底座　3．C 型底座

4．活动支架　5．固定支架　6．高度锁定螺钉

图5.2-2　可调底座外形图

单机柜固定时使用 2 个单独的底座，并机柜安装时中间使用连接为一体的并架式底座。三种型号的底座安装孔尺寸相同，底座的安装孔位如图 5.2-3所示。

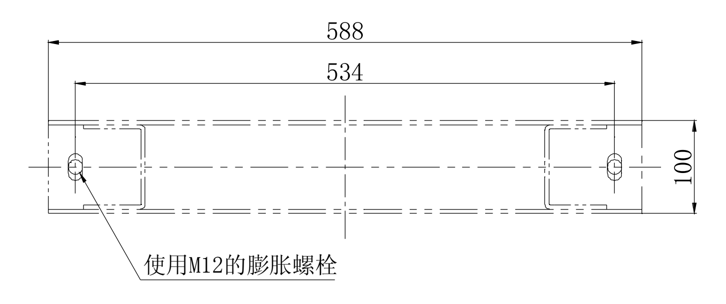
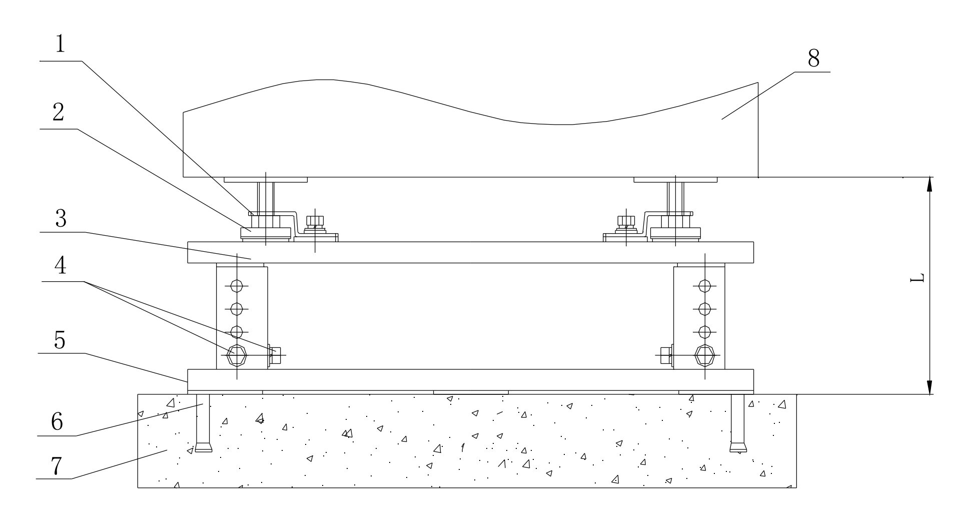


图5.2-3　底座安装孔位图

底座的调整范围是指机柜安装后机柜底面距地面的高度，如图 5.2-4中的 L。可调底座的高度调整是 25mm 一格，与机柜的底脚一起实现每个高度段的连续调节。

不同型号底座的调整高度范围 L 如下：

- A 型为 160~210mm
- B 型为 210~310mm
- C 型为 310~510mm



1．压板　2．底脚　3．活动支架　4．高度锁定螺钉

5．固定支架　6．膨胀螺栓　7．地基　8．机柜

图5.2-4　可调底座安装示意图

5.2.2.2 安装流程

可调底座安装方式安装流程如图 5.2-5所示。

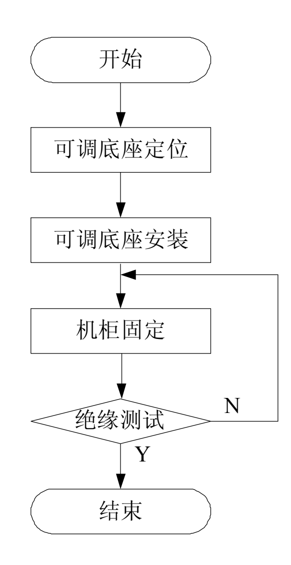


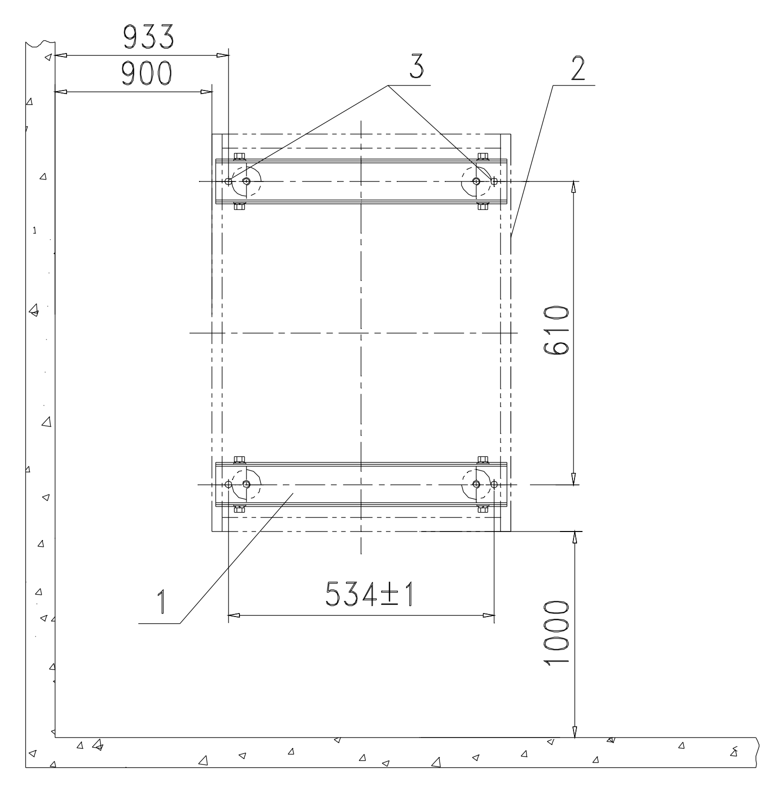
图5.2-5　可调底座安装方式安装流程图

5.2.2.3 可调底座定位

1. 划线

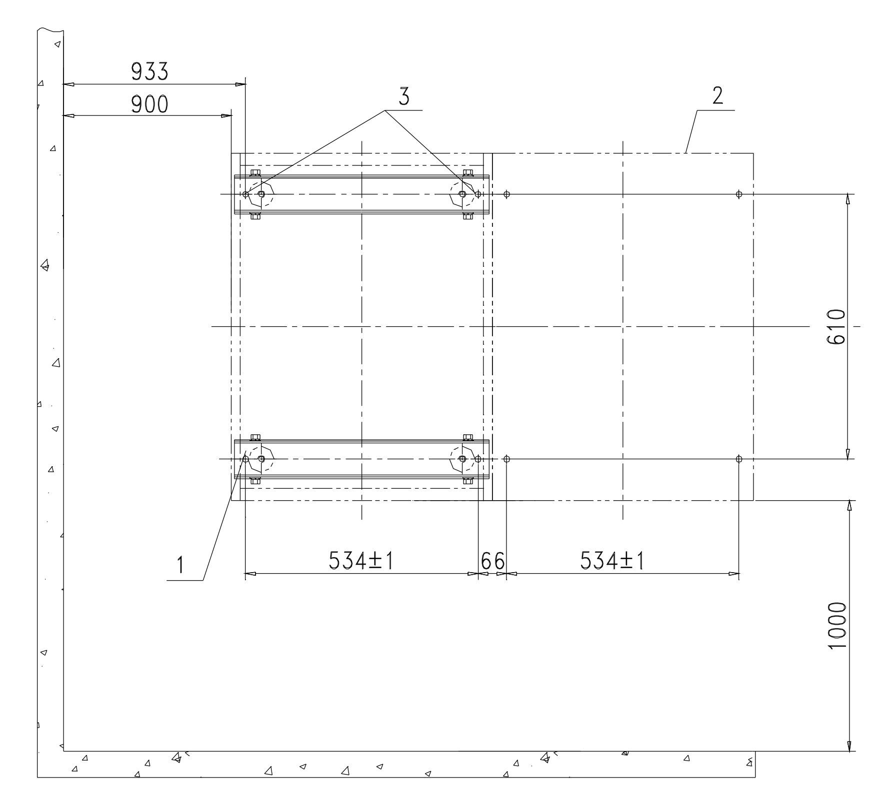
根据施工平面设计图给定的基准尺寸和机柜尺寸确定底座安装位置，用卷尺测量出几个划线点，用墨斗划出一条中心基准线和两条平行于基准且间距 610mm 的直线。根据设计要求在三条直线上确定第一个机柜安装用的底座的四个安装孔位置，以此为基准，逐个划出其它底座的安装孔。为防止出现错误，在所有孔位线划好后进行重复测量，核对每一个尺寸正确无误。

单机柜和并机柜安装的孔位图分别如图 5.2-6和图 5.2-7所示。



1．底座　2．机柜轮廓线　3．M12 膨胀螺栓安装孔

图5.2-6　单机柜安装孔位图



1．底座　2．机柜轮廓线　3．M12 膨胀螺栓安装孔

图5.2-7　并机柜安装孔位图

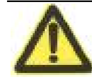
2．　钻孔

在地面膨胀螺栓孔标记处，钻 φ 19 的孔，深度 70mm。

使用冲击钻（或电锤）钻孔时要保证钻头与地面保持垂直，双手紧握钻柄，垂直向下用力，不要摆晃，以免破坏地面、扩大孔径或者使孔倾斜。

钻孔时，同时使用吸尘器吸净所产生的灰尘。

如地面特别光滑，钻头不易定位，可先用样冲在孔位上凿一个凹坑，以帮助钻头定位。每天施工结束后要及时清除机房内所有垃圾。



注意：

划线和钻孔是设备硬件安装的基础工作，如果准确性不高会给后续工作带来极大的不便，影响工程质量。所以，保证它们的准确性是保证整个工程质量的必备条件。

5.2.2.4 可调底座安装

1. 安装膨胀螺栓

安装前使用吸尘器吸净所有孔内和外围灰尘，对孔距进行测量以确认其准确性（可以放置可调底座，检查底座的安装孔是否与各孔位相对应）。对于误差大的孔需要重新定位、钻孔。

取下膨胀螺栓上的垫圈、螺母，将膨胀螺栓杆和膨胀管垂直放入孔中，用锤子直接敲打膨胀螺栓，直到将膨胀螺栓的膨胀管全部敲入地面。

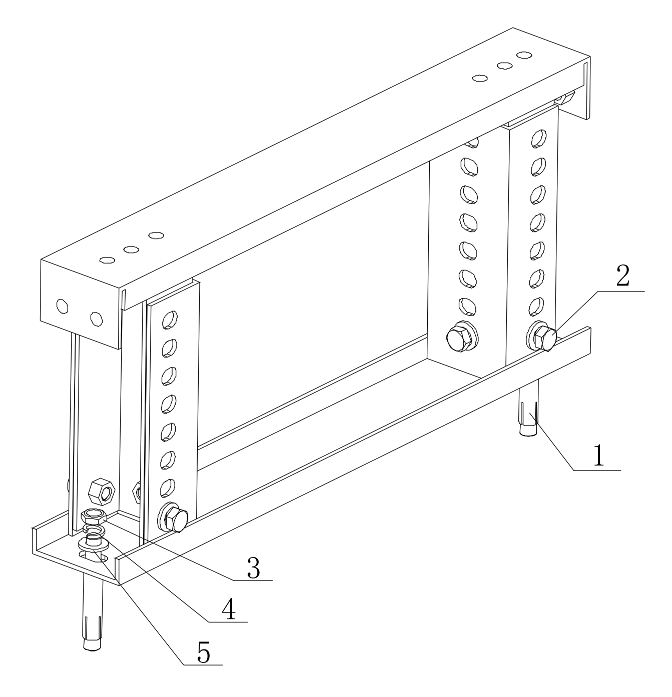
2. 调节底座高度及底座固定

根据测量的地板高度值以及机柜底部支脚可调整的高度值，调节所有底座到预定高度，如图 5.2-4所示，并用力矩扳手紧固高度锁定螺栓至 45Nm。每台机柜安装的两个底座高度差调整后不大于 1mm。

清洁地面和底座表面，将底座安放在对应的膨胀螺栓位置，在膨胀螺栓上依此安放平垫片、弹簧垫片，用螺母将底座固定在地面，紧固力矩应达到 45Nm。底座与地面连接示意如图 5.2-8所示。

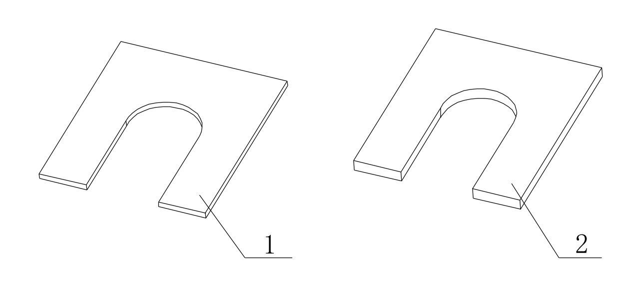
如果地面有不平整，可用中兴通讯提供的垫片在底座与地面之间进行局部垫高。垫片有 1mm 和 2mm 厚两种高度，如图 5.2-9所示。

单机柜情况下底座安装完成的示意图如图 5.2-10所示，双机柜并架底座安装完成的示意图如图 5.2-11所示。



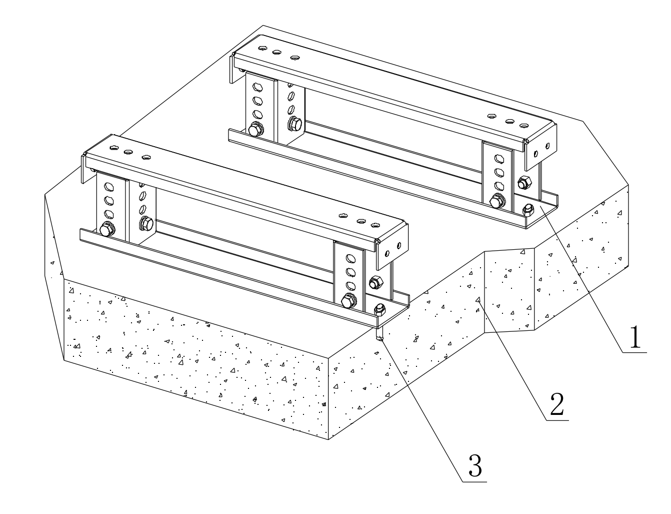
1．膨胀螺栓 M12X80　2．高度锁定螺钉　3．螺母　4．弹垫　5．平垫

图5.2-8　底座与地面连接示意图



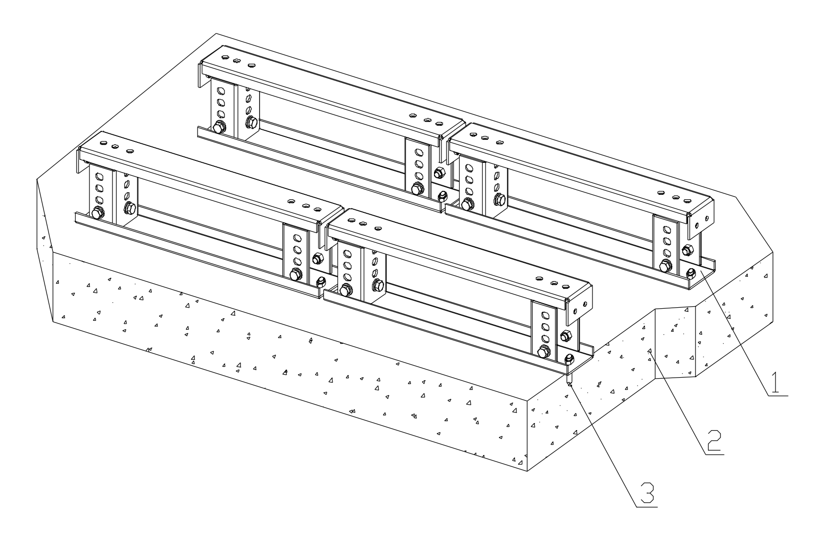
1．1mm 垫片　2．2mm 垫片

图5.2-9　垫片规格



1．可调式底座　2．地基　3．膨胀螺栓

图5.2-10　单机柜底座与地面连接示意图



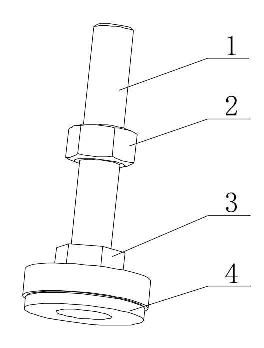
1．可调式底座　2．地基　3．膨胀螺栓

图5.2-11　双机柜底座与地面连接示意图

5.2.2.5 机柜固定

1．　机柜底脚介绍

中兴通讯发货时在机柜底部都安装有四个底脚，底脚结构组成如图 5.2-12 所示。



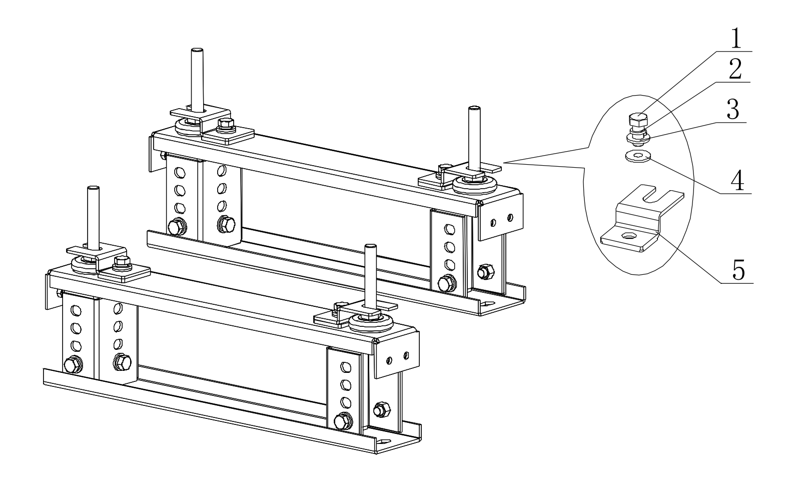
1．M16 螺栓　2．锁紧螺母　3．调高螺母　4．绝缘橡胶垫

图5.2-12　底脚结构示意图

2．　机柜固定

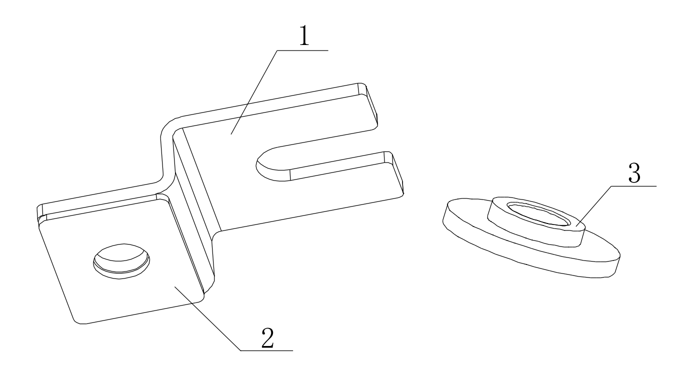
将图 5.2-12中的锁紧螺母松开。人工或用吊装设备将机柜摆放在安装好的最边上的一个可调底座上面，保证机柜的左右前后四个面与机房墙平行，通过调高螺母调节好机柜的水平度与垂直度，将锁紧螺母拧紧，将机柜锁定，紧固力矩应达到 45Nm。

单机柜与底座的连接固定，如图 5.2-13所示，先放好绝缘板，用压板压住机柜底脚，再套入绝缘垫圈，然后用垫圈、弹垫、螺栓将机柜固定好，紧固力矩应达到 45Nm。压板及绝缘垫圈外形如图 5.2-14示，其中压板上带有预先粘接好的绝缘垫板。机柜固定完成示意如图 5.2-15所示。



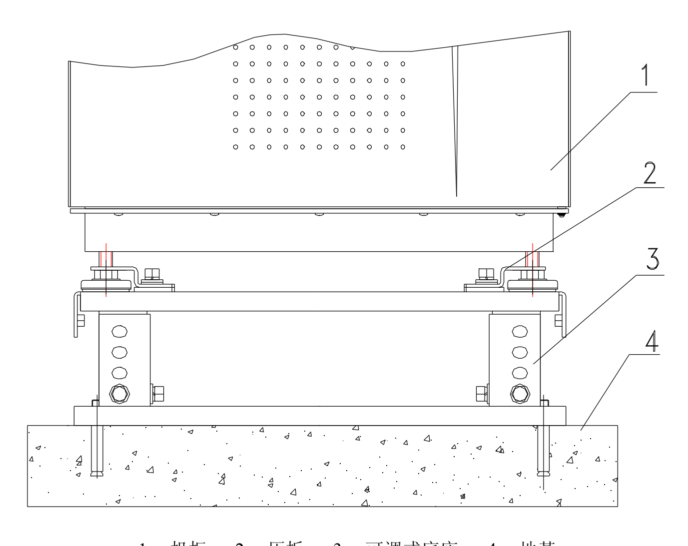
1．螺栓 M12X30　2．弹垫　3．垫圈　4．绝缘垫圈　5．压板

图5.2-13　机柜固定示意图



1．压板　2．绝缘垫板　3．绝缘垫圈

图5.2-14　压板、绝缘垫圈及绝缘垫板外形



1．机柜　2．压板　3．可调式底座　4．地基

图5.2-15　机柜固定完成示意图

5.2.2.6 绝缘测试

调万用表至电阻档，用万用表的两个测量头分别与机柜底脚的金属部分和膨胀螺栓接触，测量其电阻。若电路呈断路状态，继续下步安装，否则说明底脚与地没有绝缘，此时应检查是否漏装绝缘套，或绝缘套已损坏。重复上一个流程，重新进行绝缘测试。



注意：

绝缘测试应该在每固定一个机柜底脚后马上就进行，避免在安装后期发现绝缘测试不合格而需要重新安装固定机柜，从而增加不必要的工作量。

5.2.3 固定底座安装方式

这种安装方式为用户自己设计安装底座，不需中兴通讯提供安装底座。

5.2.3.1 安装流程

固定底座安装方式安装流程如图 5.2-16所示。

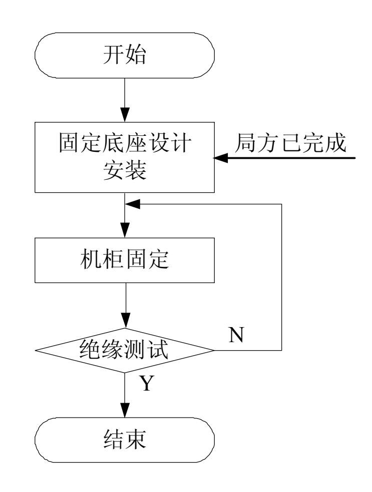


图5.2-16 固定底座安装方式安装流程图

5.2.3.2 固定底座设计安装

1. 固定底座设计

   这部分由局方自己完成。底座结构由角钢焊接而成，如图 5.2-17所示，图中椭圆形安装孔尺寸为 18mm×30mm，可以在安装时进行细小的位置调整，高度 H 根据防静电地板的高度确定。该设计方案仅供参考，用户可根据自己的情况自行设计。

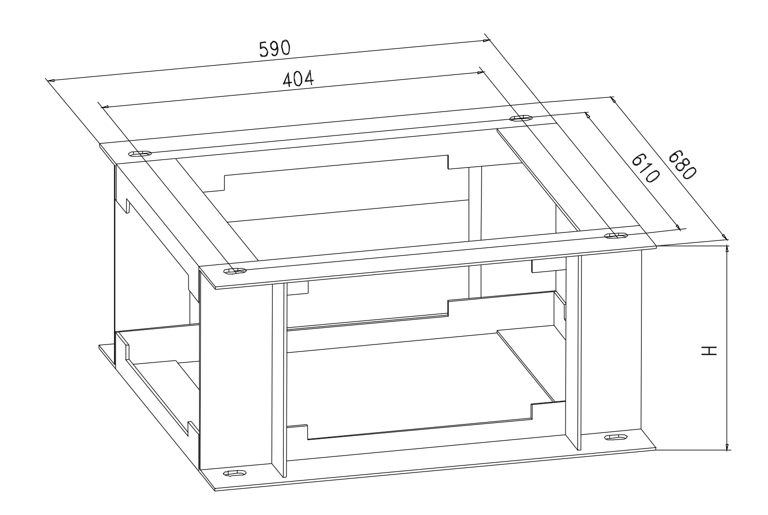


图5.2-17　底座结构示意图

2．　划线

中兴通讯提供机柜底部安装结构尺寸：机柜四个底脚距离为 510mm×610mm，建议压板安装孔及基座安装孔尺寸为 404mm×610mm。

根据施工平面设计图给定的基准尺寸和机柜尺寸确定底座安装位置，用卷尺测量出几个划线点，用墨斗划出一条中心基准线和两条平行于基准且间距 610mm 的直线。根据设计要求在三条直线上确定第一个机柜安装用的底座的四个安装孔位置，以此为基准，逐个划出其它底座的安装孔。为防止出现错误，在所有孔位线划好后进行重复测量，核对每一个尺寸正确无误。

3．　钻孔

在地面膨胀螺栓孔标记处，钻φ19 的孔，深度 70mm。

使用冲击钻（或电锤）钻孔时要保证钻头与地面保持垂直，双手紧握钻柄，垂直向下用力，不要摆晃，以免破坏地面、扩大孔径或者使孔倾斜。

钻孔时，同时使用吸尘器吸净所产生的灰尘。

如地面特别光滑，钻头不易定位，可先用样冲在孔位上凿一个凹坑，以帮助钻头定位。每天施工结束后要及时清除机房内所有垃圾。

4. 安装底座

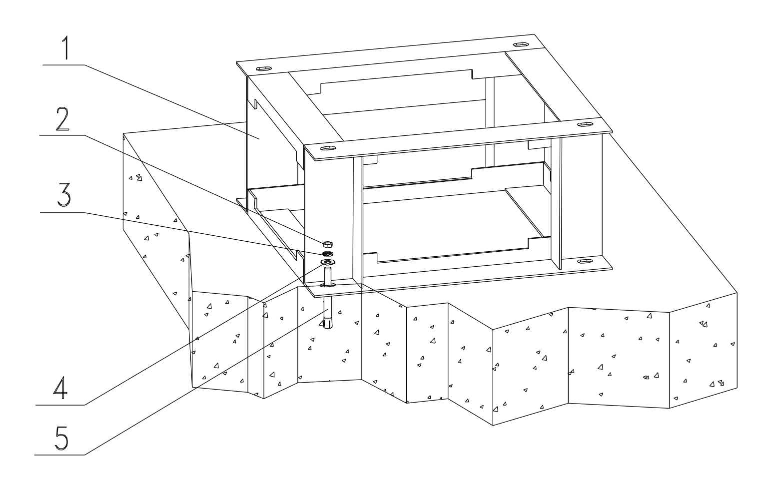
（1） 安装膨胀螺栓

安装前使用吸尘器吸净所有孔内和外围灰尘，对孔距进行测量以确认其准确性（可以放置底座，检查底座的安装孔是否与各孔位相对应）。对于误差大的孔需要重新定位、钻孔。

取下膨胀螺栓上的垫圈、螺母，将膨胀螺栓杆和膨胀管垂直放入孔中，用锤子直接敲打膨胀螺栓，直到将膨胀螺栓的膨胀管全部敲入地面。

（2） 底座固定

清洁地面和底座表面，将底座安放在对应的膨胀螺栓位置，在膨胀螺栓上依此安放绝缘垫圈、弹簧垫圈，用螺母将底座固定在地面，紧固力矩应达到 45Nm。底座与地面连接示意如图 5.2-18所示。



1．固定底座 2．螺母 3．弹簧垫圈 4．绝缘垫圈 5．M12×80 膨胀

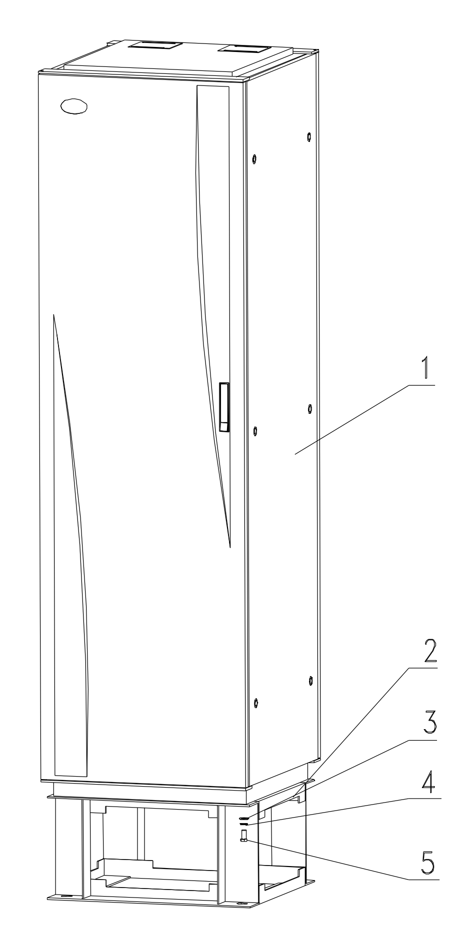
图5.2-18 底座安装示意图

5.2.3.3 机柜固定

将图 5.2-12中的锁紧螺母松开。人工或用吊装设备将机柜摆放在安装好的最边上的一个底座上面，保证机柜的左右前后四个面与机房墙平行，通过调高螺母调节好机柜的水平度与垂直度，将锁紧螺母拧紧，紧固力矩应达到 45Nm，将机柜锁定。

用绝缘垫圈、垫圈、弹垫、螺栓 M12×80 将机柜和压板等固定在底座上，与可调底座固定时的固定方法一样，请参考5.2.2.5。

如果用户在安装时将机柜底脚去掉，则划线钻孔及底座开孔尺寸是 510mm×610mm（即原来孔间距 404mm 改为 510mm，深度 610mm 不变），此时不需要压板，其余过程与上面相同，安装好的机柜如图 5.2-19所示，注意底座与地面接触需要进行绝缘处理。

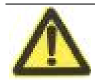


1．机柜　2．底座　3．垫圈　4．弹簧垫圈　5．螺栓 M16

图5.2-19　去底脚的机柜固定

5.2.3.4 绝缘测试

调万用表至电阻档，用万用表的两个测量头分别与机柜底座的金属部分和膨胀螺栓接触，测量其电阻。若电路呈断路状态，继续下步安装。否则表明底脚与地没有绝缘，此时应检查是否漏装绝缘套，或绝缘套已损坏。重复上一个流程，重新进行绝缘测试。



注意：

绝缘测试应该在每固定一个机柜底脚后马上就进行，避免在安装后期发现绝缘测试不合格而需要重新安装固定机柜，从而增加不必要的工作量。

5.2.4 直接固定安装方式

5.2.4.1 安装流程

直接对地安装方式安装流程如图 5.2-20所示。

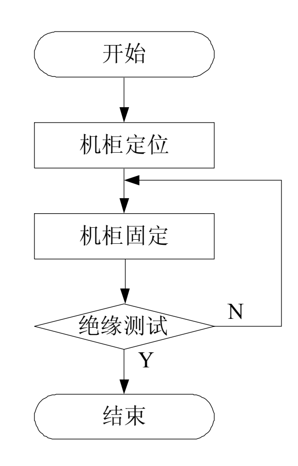


图5.2-20　直接对地方式安装流程

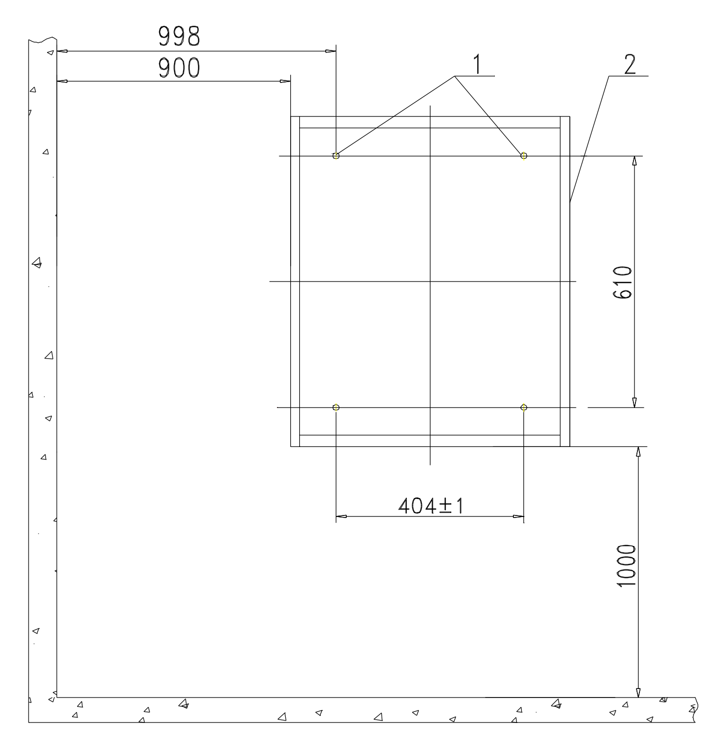
5.2.4.2 机柜定位

1. 划线

根据施工平面设计图给定的基准尺寸和机柜尺寸确定底座安装位置，用卷尺测量出几个划线点，用墨斗划出一条中心基准线和两条平行于基准且间距 610mm 的直线，根据设计要求在三条直线上确定第一个机柜安装用的底座的四个安装孔位置，以此为基准，逐个划出其它底座的安装孔。为防止出现错误，在所有孔位线划好后进行重复测量，核对每一个尺寸正确无误。

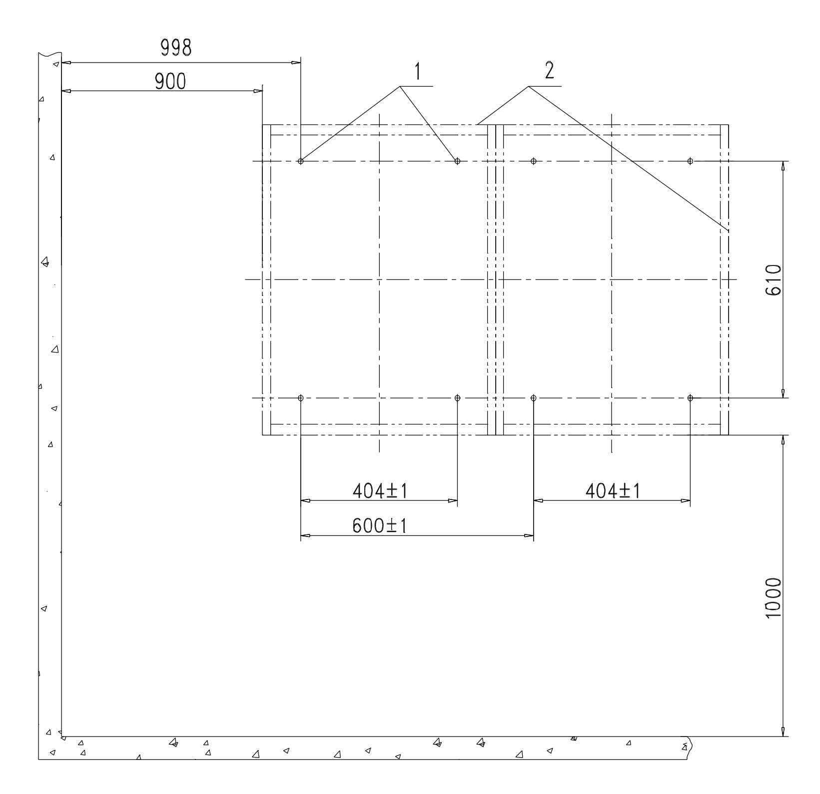
单机柜和并机柜安装的孔位图分别如图 5.2-21及图 5.2-22所示。





1．M12 膨胀螺栓安装孔　　2．机柜轮廓线

图5.2-21　单机柜安装孔位图



1．M12 膨胀螺栓安装孔　2．机柜轮廓线

图5.2-22　并机柜安装孔位图

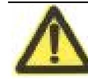
2．　钻孔

在地面膨胀螺栓孔标记处，钻φ19 的孔，深度 70mm。

使用冲击钻（或电锤）钻孔时要保证钻头与地面保持垂直，双手紧握钻柄，垂直向下用力，不要摆晃，以免破坏地面、加大孔径或者使孔倾斜。

钻孔时，同时使用吸尘器吸净所产生的灰尘。

如地面特别光滑，钻头不易定位，可先用样冲在孔位上凿一个凹坑，以帮助钻头定位。每天施工结束后要及时清除机房内所有垃圾。


注意：

划线和钻孔是设备硬件安装的基础工作，如果准确性不高会给以后工作带来极大的不便，会影响工程质量。所以，保证它们的质量是保证整个工程质量的必备条件。

5.2.4.3 机柜固定

1. 安装膨胀螺栓

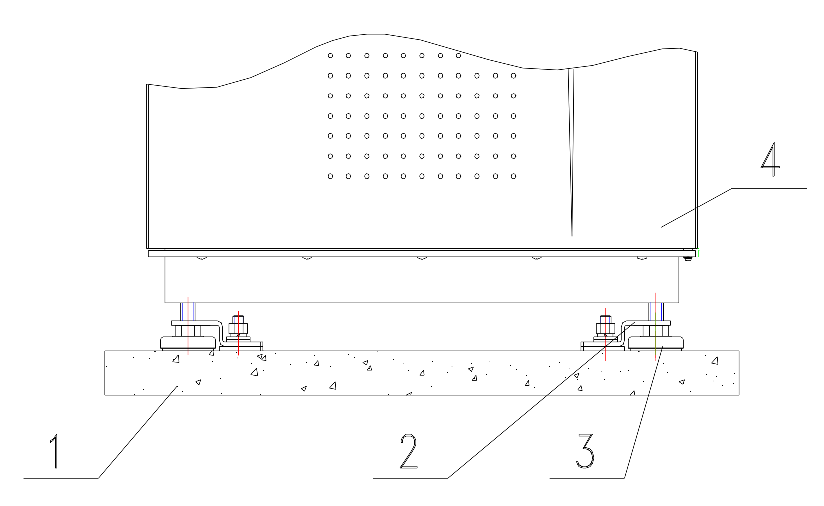
安装前使用吸尘器吸净所有孔内和外围灰尘，对孔距进行测量以确认其准确性，对于误差大的孔需要重新定位、钻孔。

取下膨胀螺栓上的垫圈、螺母，将膨胀螺栓杆和膨胀管垂直防入孔中，用锤子直接敲打膨胀螺栓，直到将膨胀螺栓的膨胀管全部敲入地面。

2. 机柜固定

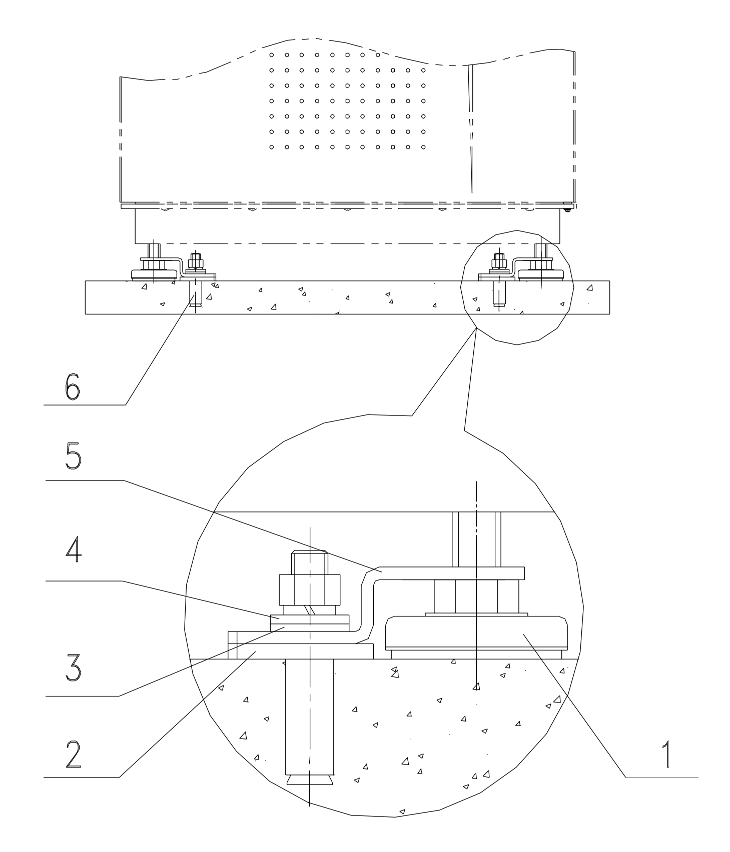
如图 5.2-12所示，将机柜底脚的锁紧螺母松开。人工或用吊装设备将机柜摆放在膨胀螺栓位置，保证机柜的左右前后四个面与机房墙平行，通过调高螺母调节好机柜的水平度与垂直度，将锁紧螺母拧紧，将机柜锁定，紧固力矩应达到 45Nm。每台机柜安装高度差调整后不大于 1.5mm。

如图 5.2-23、图 5.2-24所示，先将绝缘板套入膨胀螺栓，用压板压住机柜底脚，再套入绝缘垫圈，然后用垫圈、弹垫、螺栓将机柜固定好，紧固力矩应达到 45Nm。



1．地基　2．压脚　3．底脚　4．机柜

图5.2-23　机柜对地安装示意图



1．底脚　2．绝缘垫板　3．绝缘垫圈　4．平垫圈　5．压脚　6．膨胀螺栓

图5.2-24　压脚安装示意图

5.2.4.4 绝缘测试

调万用表至电阻档，用万用表的两个测量头分别与机柜底脚的金属部分和膨胀螺栓接触，测量其电阻。若电路呈断路状态，继续下步安装。否则表明底脚与地没有绝缘，此时应检查是否漏装绝缘套，或绝缘套已损坏。重复上一个流程，重新进行绝缘测试。



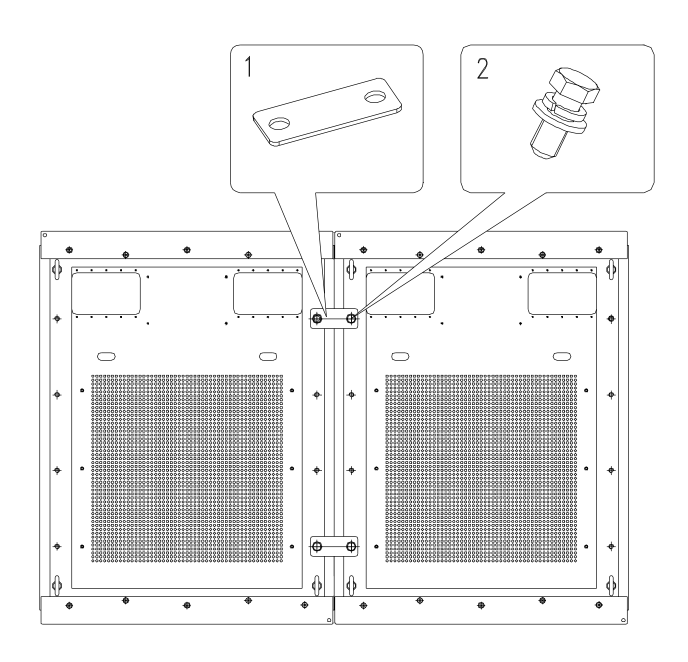
注意：

绝缘测试应该在每固定一个机柜底脚后马上就进行，避免在安装后期发现绝缘测试不合格而需要重新安装固定机柜，从而增加不必要的工作量。



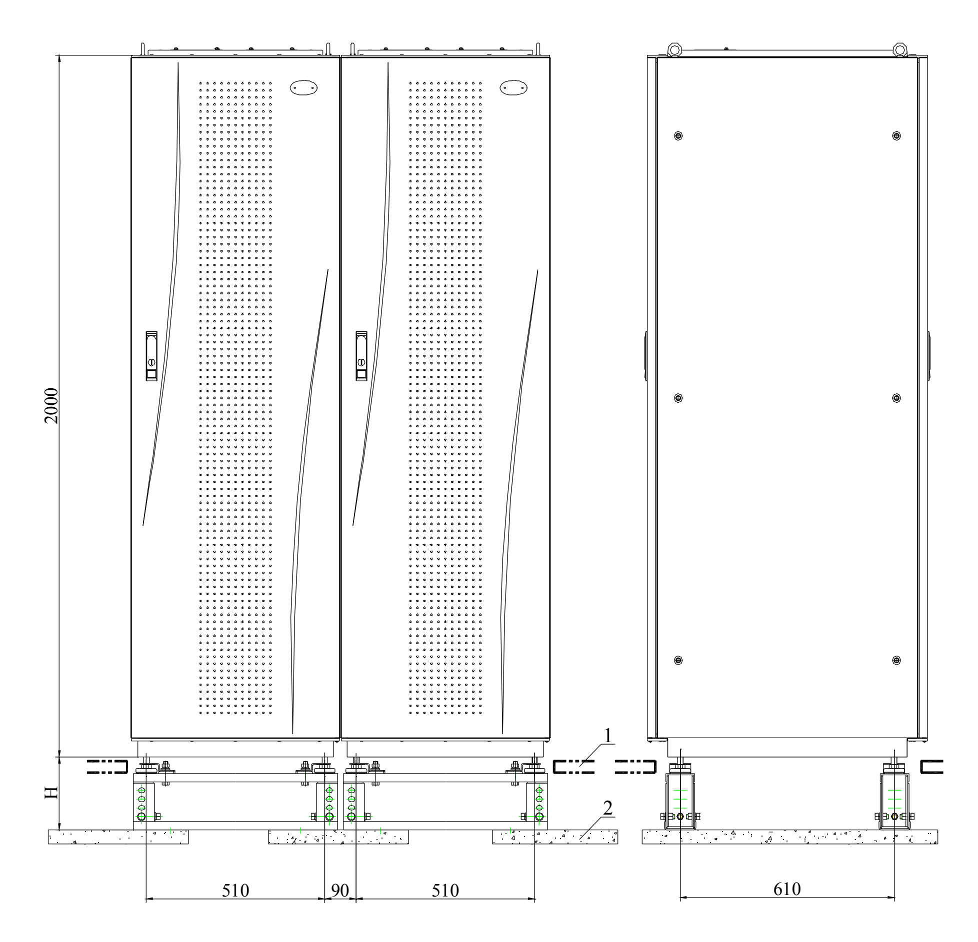
5.2.5 机柜间连接固定

当有多台机柜并排放置时，要求机柜前后表面成一直线。相邻机柜之间顶部用连接片连接起来，如图 5.2-25所示。相邻机柜的连接见图 5.2-26所示。



1．连接片　2．螺栓

图5.2-25　机柜间顶部连接示意图



1．防静电地板　 2．地基

图5.2-26　机柜连接示意图

5.2.6 机柜附件安装

1．　走线槽

（1）　电缆走道及槽道的安装位置应符合施工图设计的规定。

（2）　水平走道应与列架保持平行或直角相交。

（3）　垂直走道应与地面保持垂直并无倾斜现象。

（4）　电缆走道吊架的安装应整齐牢固，保持垂直，无歪斜现象。

（5）　电缆走道穿过楼板孔或墙洞的地方，应加装子口保护。电缆放绑完毕后，应有盖板封住洞口，子口和盖板应采用阻燃材料，其漆色宜与地板或墙壁的颜色一致。

（6） 安装沿墙单边或双边电缆走道时，在墙上埋设的支持物应牢固可靠，沿水平方向的间隔距离均匀。安装后的走道应整齐一致，不得有起伏不平或歪斜现象。

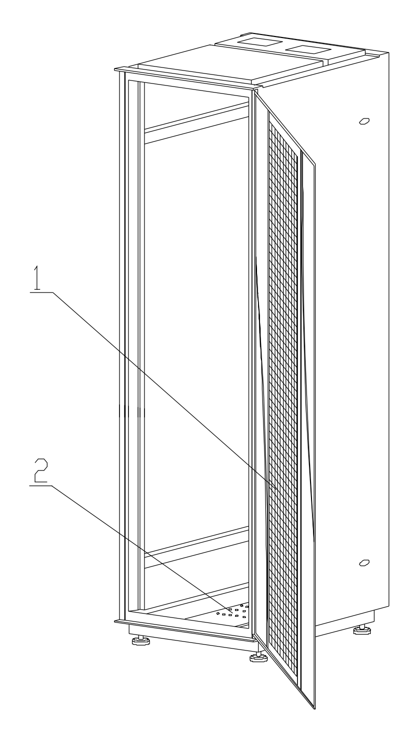
（7） 电缆安装槽道应符合下列规定：端正牢固，并与大列保持垂直。列间槽道应成一直线，走线槽内无灰尘，强电线槽和弱电线槽要完全分开，如果在弱电槽内走强电线缆，应采取屏蔽措施。

2． 前后门

为了方便安装，在安装机柜前，可以先将前后门卸下，机柜安装完毕再将前后门装上，此时注意不要忘了接门与机柜间的保护地线。

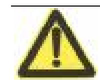
3． 防尘网

机柜前后门和机柜底部有防尘网，需定期清洗，根据机房工作环境情况，可三个月或半年清洗一次（对于有空调的密封机房半年清洗一次，对于部分环境条件较差的，如远端设备机房，应 3 个月清洗一次）。清洗时，用温水（小于 40℃）清洗干净，凉干（或甩干）后，将其安装回原来位置，如图 5.2-27所示。



1．门板防尘网 2．底部防尘网

图5.2-27 机柜防尘网位置示意图



注意：

不得将潮湿、未干的防尘网安装到机柜内。

4. 防静电地板

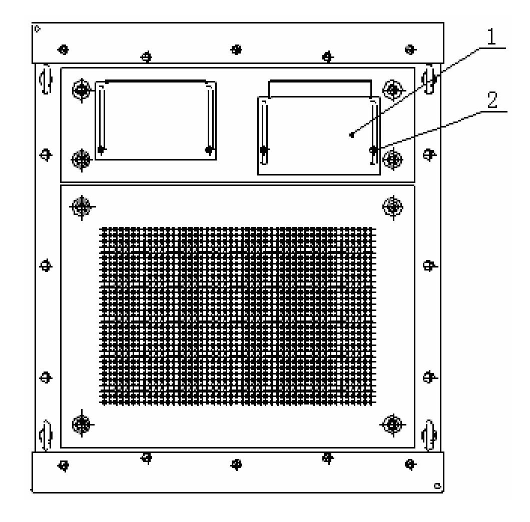
   由于机柜的安装，相应安装位置的防静电地板已经不是原来的一整块，所以需要将其切割，同时，我们必需在一些部位加地板托，机柜附近的地板应该在所有电缆布完以后再盖上。地板下应无灰尘、无线缆施工时遗留下来的线头、扎带等杂物。

   防静电地板每平米水平误差应不大于 2mm，地板支柱接地良好，活动地板的系统电阻值应符合 $1.0\times10^{5}\Omega$~$1.0\times10^{10}\Omega$ 的指标要求。

   防静电地板托在市场上作为标准件可以买到。采购时要注意其承重能力。

5. 机柜进出线孔处理

   机柜顶部和底部各有两个出线口，每个出线口装有一个可以前后推拉的防鼠盖，以控制出线口的大小，出线口的最大开口能满足任何配置所有线缆的进出。防鼠盖通过两个 M5 的蝶形螺母与机柜上下盖板连接，在穿进出机柜电缆时，松开两个 M5 的蝶形螺母，将防鼠线盖往前推，使出线口最大，便于操作，在所有线缆安装完毕后，将防鼠线盖往后推，紧压到线缆，然后拧紧两个 M5 的蝶形螺母。见图 5.2-28。



1．防鼠盖板　 2．蝶形螺母

图5.2-28　机柜出线孔/盖图

5.2.7 机柜安装检查

机柜检查主要有以下方面：

1. 机柜安装、连接后，要求机柜稳定不动，整齐美观；一排机柜要成一直线；整列机柜面应在同一平面，误差小于 5mm。
2. 机柜的垂直度小于 3mm。
3. 所有紧固件全部拧紧。
4. 机柜上各种零部件不得脱落或损坏，连线不得脱落或碰断；各种标志牌应正确、齐全、清晰。
5. 机柜安装完毕后，要清除机柜内外表面安装过程中遗留手迹，机柜内外不得存有灰尘。
6. 机柜上下部出线口的推拉盖板在布放所有电缆后向前推到位，防止动物钻入。

5.3 标准机柜 2 的安装

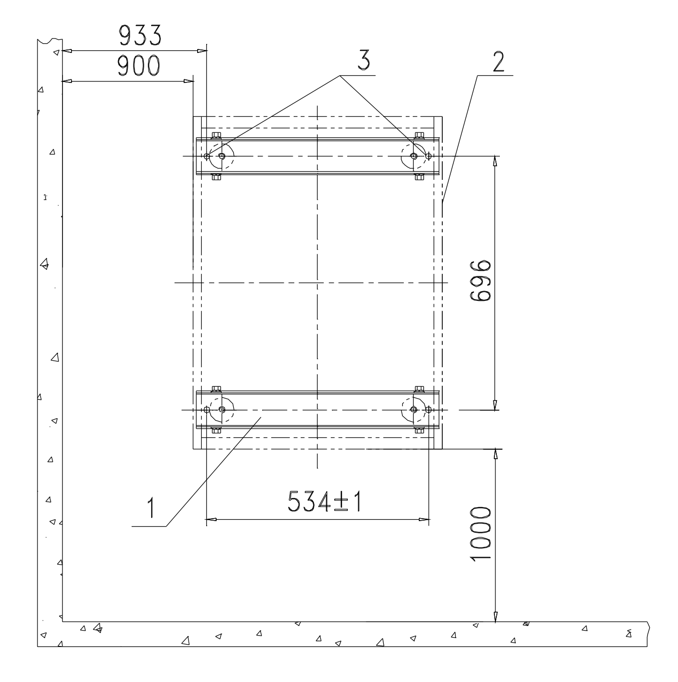
5.3.1 机柜安装流程

标准机柜 2 同样提供三种安装方式：可调底座安装、直接对地安装、固定底座安装。标准机柜 2 的安装流程同标准机柜 1 完全相同，请参考5.2.1。

5.3.2 可调底座安装方式

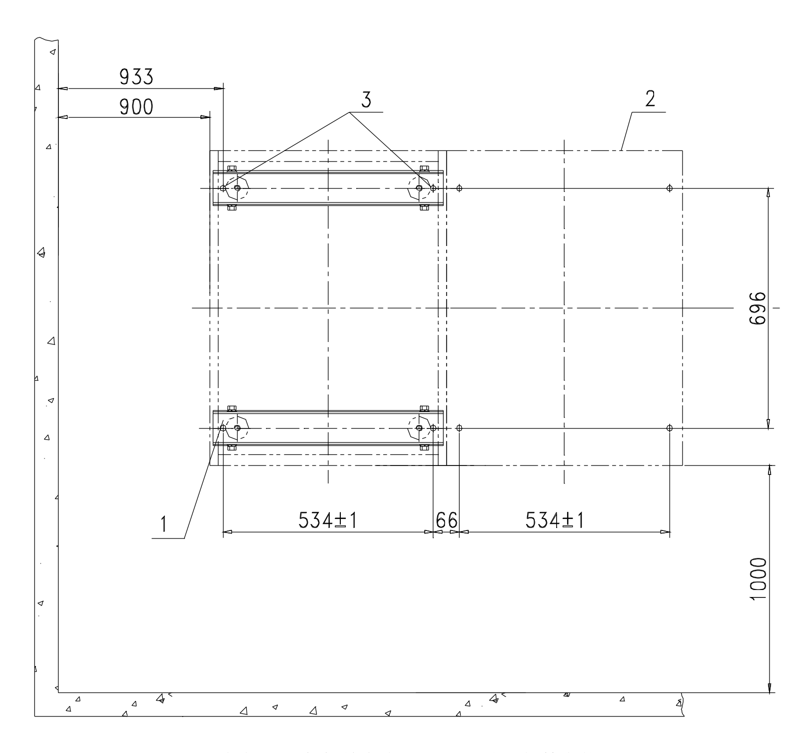
标准机柜 2 可调底座安装方式的安装方法和安装流程与标准机柜 1 基本相同，不同之处在于底座定位时安装孔的位置。

单机柜和并机柜安装的孔位图分别如图 5.3-1及图 5.3-2所示。



1．底座　 2．机柜轮廓线　 3．M12 膨胀螺栓安装孔

图5.3-1　单机柜安装孔位图



1．底座　2．机柜轮廓线　3．M12 膨胀螺栓安装孔

图5.3-2　并机柜安装孔位图

机柜固定完成的示意图如图 5.3-3所示。

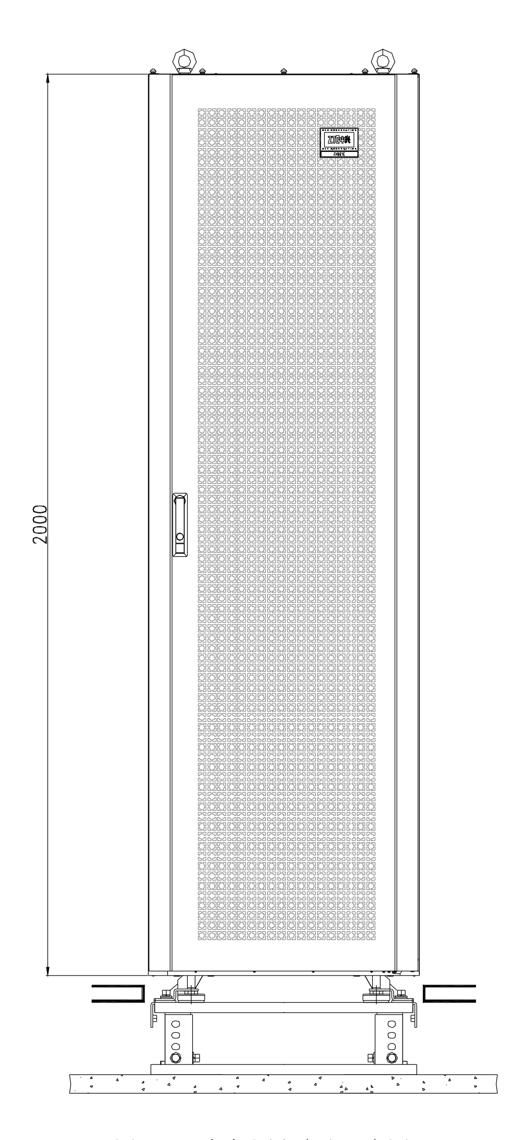


图5.3-3　机柜固定完成示意图

5.4 屏蔽机柜的安装

屏蔽机柜的安装方式和安装方法与标准机柜 2 完全相同。

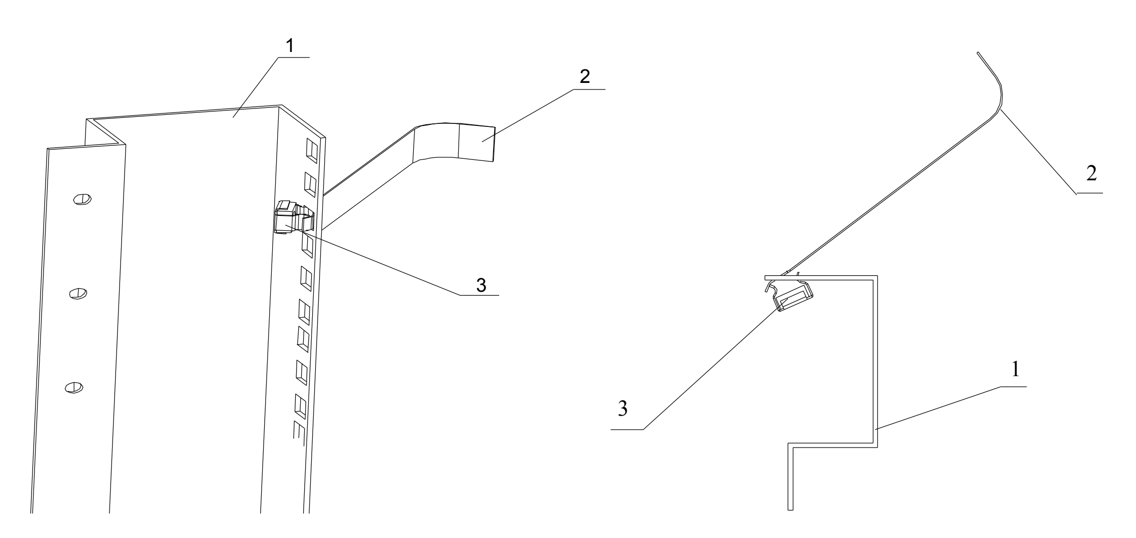
5.5 内部设备的安装

5.5.1 插箱的安装

如果 ZXR10　T160G/T64G 选配了机柜，则出厂时插箱已经安装在机柜内；如果没有选配机柜，就需要在现场进行安装。

安装插箱的具体步骤如下。

1. 找一个与插箱等高或稍高一点的木尺或木条。将木尺放在插箱法兰后，与插箱底部对齐，用铅笔通过法兰安装孔在木尺上做好记号。
2. 把有记号木尺的底端搭在机柜的托轨上。
3. 按记号位置用安装簧片把弹性浮动螺母安装在机柜的前角轨上，如图 5.5-1 所示。



1．角轨　2．安装簧片　3．浮动螺母

图5.5-1　浮动螺母安装

4. 两人分别站立于机柜左右，左边一人的左手托住插箱底中部，右手扶住插箱上部；右边一人的右手托住插箱底中部，左手扶住插箱上部。两人合力抬起插箱。
5. 将插箱后部放在机柜的固定托轨上，注意此时不可松手，两人缓缓将插箱移进机柜。
6. 当插箱进入托轨 10cm 左右时，其中一人松开拖住底部的一只手，由正面将插箱推入到位。注意在插箱没有到位之前，不可完全松手。

7．　用 8 只皇冠螺钉将插箱固定在机柜的角轨上。

插箱的安装如图 5.5-2所示。

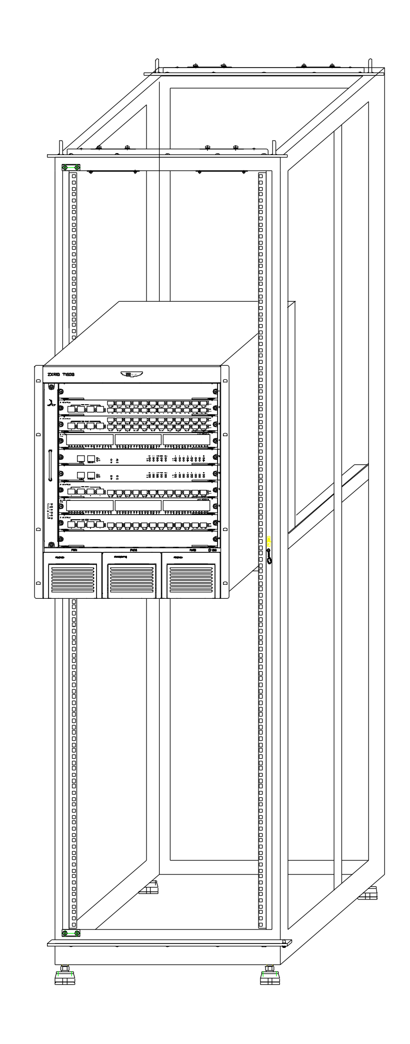


图5.5-2　插箱安装图

5.5.2 单板插拔方法

ZXR10　T160G 和 ZXR10　T64G 单板的插拔方法是一样的，下面以 ZXR10　T160G 为例进行介绍。



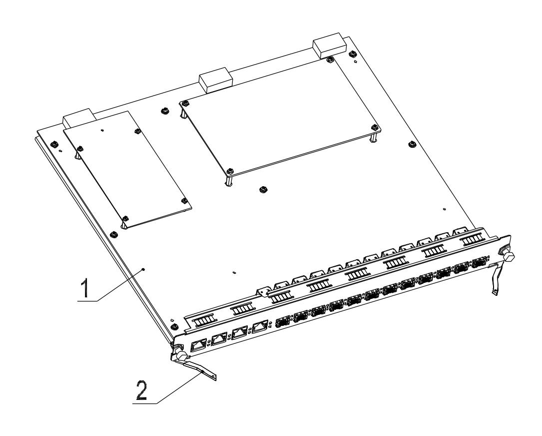
注意：

安装维护人员在单板插拔过程中必须佩戴防静电手环。

5.5.2.1 单板插入

将单板插入插箱的步骤如下：

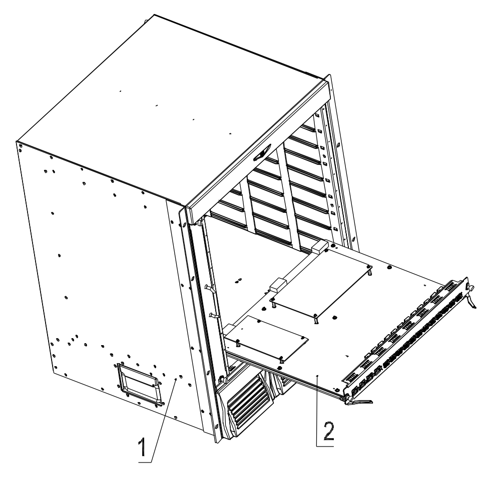
1. 插入单板之前，首先要将单板的两边起拔扳手向外扳开，如图 5.5-3所示。



1. 单板　 2. 单板的起拔板手

图5.5-3　插入步骤 1

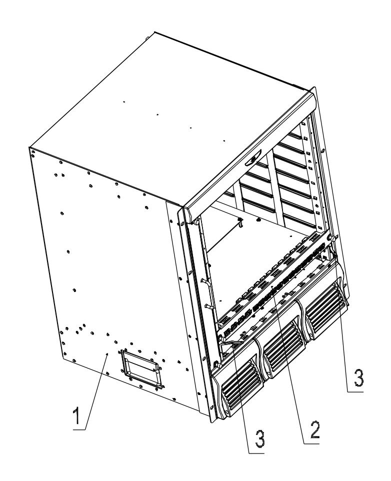
2. 将单板下部钢板的两边对准插箱的导轨槽，向插箱内部推入单板，如图5.5-4所示。



1. 插箱　 2. 单板

图5.5-4　插入步骤 2

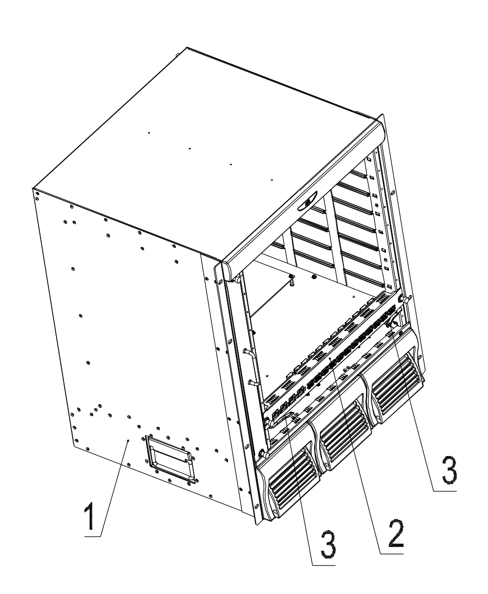
3. 当单板的连接器与背板相接触时，单板无法再继续推入插箱，这时的单板起拔扳手还是处在打开状态，单板也没有到位，如图 5.5-5所示。



1．插箱　2．单板　3．单板起拔扳手

图5.5-5　插入步骤 3

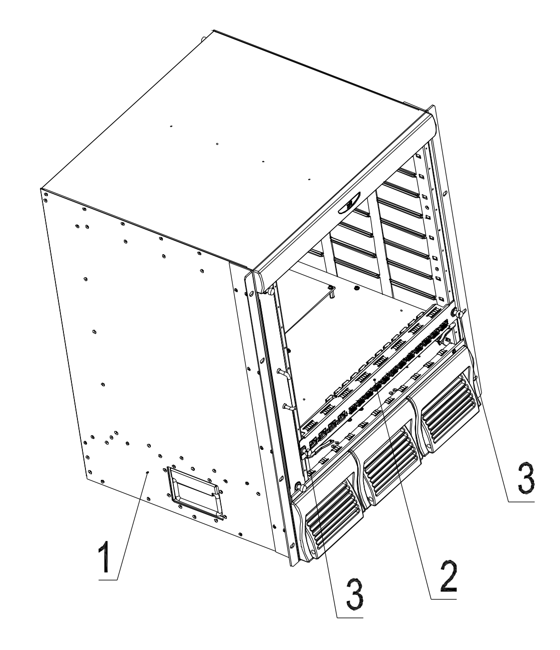
4． 向内转动两边单板起拔扳手，如图 5.5-6所示，单板向前移动到位，单板起拔扳手不能再转动，这时，单板起拔扳手已经到位，基本与单板前面平行，单板也插入到位。



1．插箱　2．单板　3．单板起拔扳手

图5.5-6　插入步骤 4

5． 用螺丝刀拧紧单板两边的松不脱螺钉，如图 5.5-7所示，单板插入完成。



1．插箱　2．单板　3．单板松不脱螺钉

图5.5-7　插入步骤 5

5.5.2.2 单板拔出

将单板从插箱内拔出的步骤如下：

1．用螺丝刀松开单板两边的松不脱螺钉，如图 5.5-7所示。
2．两手分别按住单板起拔扳手，如图 5.5-5所示，向外转动两边单板起拔扳手，单板向外移动，连接器脱开。
3．沿导轨抽出单板，如图 5.5-4所示。

5.5.3 电源模块的插拔方法

ZXR10　T160G 和 ZXR10　T64G 使用相同的电源模块，电源模块的插拔方法一样，下面以 ZXR10　T160G 为例进行介绍。



注意：

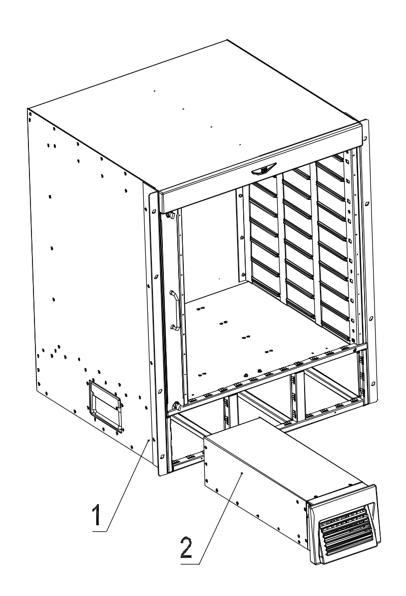
ZXR10　T160G/T64G插箱的交流电源模块和直流电源模块外形和尺寸基本一样，上电前应检查 ZXR10　T160G/T64G 插箱后面的电源进线盒是交流还是直流，检查电源的电压是否符合要求，以免损坏电源模块和整机。



5.5.3.1 插入电源模块

将电源模块插入插箱的步骤如下：

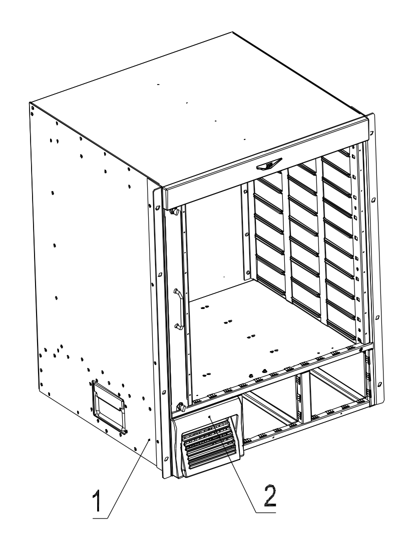
1．将电源模块对准插箱的电源模块槽位，如图 5.5-8所示，再将电源模块推入插箱。



1．插箱　　2．电源模块

图5.5-8　电源模块的安装和拆卸

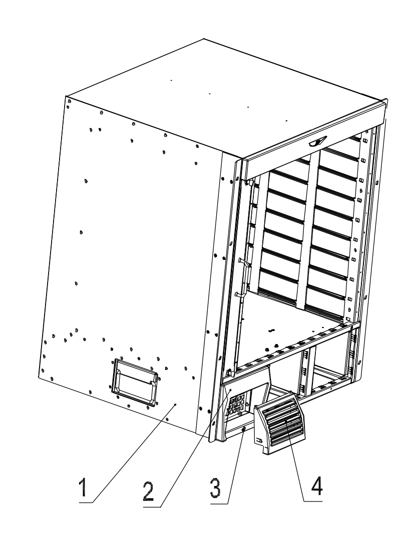
2．电源模块插到底与背板连接器接触后，电源模块尚未插到位，用力推电源模块的塑料面板，电源模块完全插入插箱，使电源模块的接插件与背板的接插件可靠连接，如图 5.5-9所示。



1．插箱　2．电源模块

图5.5-9　电源模块的安装和拆卸

3．用手抓住电源模块电源面罩的两侧或底部，向上扳动电源面罩并取下电源面罩，拧紧电源模块下部的松不脱螺钉，使电源模块与插箱可靠连接，如图 5.5-10所示。



1．插箱　2．电源模块　3．松不脱螺钉　4．电源面罩

图5.5-10　电源模块的安装和拆卸

4. 将电源面罩从电源模块塑料面板框内的上部插入，然后向下压电源面罩，使电源面罩两边的圆形塑料凸点卡到电源模块塑料面板的卡槽内，如图5.5-9所示。

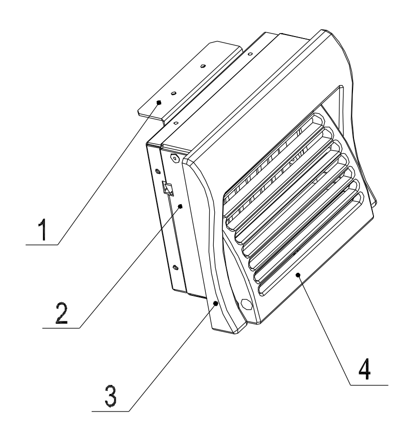
5.5.3.2 拔出电源模块

将电源模块从插箱内拔出的步骤如下：

1. 用手抓住电源模块塑料面罩的两侧或托住电源面罩的底部，如图 5.5-10所示，向上扳动电源面罩并取下电源面罩，拧松电源模块下部的松不脱螺钉。
2. 用手抓住电源模块的塑料面板，用力向外拉，直至电源模块被拉出。

5.5.3.3 假电源模块

假电源模块在不需要三个电源模块的情况下配置，主要由安装板、金属框架、假电源面板、电源面罩组成，如图 5.5-11所示。

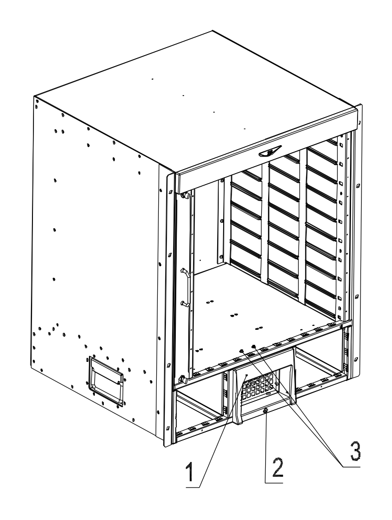


1．安装板　2．金属框架　3．假电源面板　4．塑料面罩

图5.5-11　假电源模块的结构组成

假电源模块的安装和拆卸方法如下：

- 安装假电源模块：先将假电源模块插入对应的空电源槽位，将电源面罩拆卸下来，如图 5.5-12所示，锁紧松不脱螺钉和固定螺钉（M3X8）。



1．假电源模块　2．松不脱螺钉　3．固定螺钉

图5.5-12　假电源模块的安装和拆卸

- 拆卸假电源模块：先将假电源模块上的电源面罩拆卸下来，如图 5.5-12所示，拧松假电源模块下面的松不脱螺钉和插箱横板上面的固定螺钉（M3X8），用手抓住假电源面板向外拉，即可取下假电源模块。

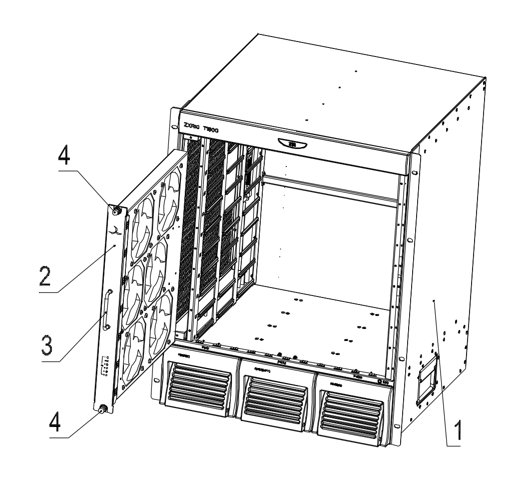
5.5.4 风扇插箱的插拔

ZXR10　T160G 和 ZXR10　T64G 使用的风扇插箱大小不同，但结构形式相同，其插拔方法也是一样的，下面以 ZXR10　T160G 为例进行介绍。

5.5.4.1 插入风扇插箱

将风扇插箱插入设备插箱的步骤如下：

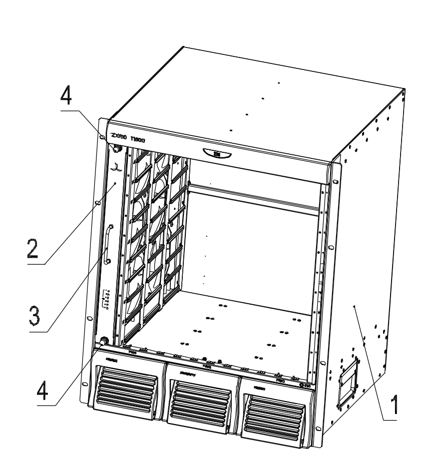
1. 将风扇插箱对准风扇插箱的槽位，如图 5.5-13所示，沿上下导轨插入风扇插箱。



1．插箱　2．风扇插箱　3．把手　4．风扇插箱的不脱螺钉

图5.5-13　风扇插箱的插入

2．　当风扇插箱上的连接器与背板上连接器接触时，如图 5.5-14所示，用力继续将风扇插箱向内推，使其完全插入到位，然后锁紧风扇插箱上下两个松不脱螺钉。



1．插箱　2．风扇插箱　3．把手　4．风扇插箱的不脱螺钉

图5.5-14　风扇插箱的插入

5.5.4.2 拔出风扇插箱

将风扇插箱拔出设备插箱的步骤如下：

1．　用十字螺丝刀将风扇插箱上下两处的松不脱螺钉拧松，如图 5.5-13所示。

2．　抓住风扇插箱的把手，用力向外拉风扇插箱，将其拔出。

第6章 电源线、地线安装

摘要

本章介绍设备的电源线、地线，以及它们的安装流程和安装步骤。

6.1 电源线、地线简介

ZXR10　T160G/T64G 电源线、地线的种类请参见表 6.1-1。

表6.1-1　电源线、地线种类

线缆种类	两端标志	颜色	截面积	备注
−48V 电源线（直流配电柜－设备）	−48V	蓝色	$16mm^2$	
−48V 电源地线（直流配电柜－设备）	−48V GND	黑色	$16mm^2$	
保护地线（直流配电柜－设备）	PE	黄绿色	$25mm^2$	
机柜的互连线	GND	黑色	$50mm^2$	
一次电源输出到电源分配柜的−48V 电源线	−48V	蓝色	$95mm^2$	
一次电源输出到电源分配柜的−48V 电源线	−48V GND	黑色	$95mm^2$	

安装电源线、地线时请注意以下事项：

1. 接地导线应采用铜导线以降低高频阻抗，接地线尽量粗、短。
2. 接地端子必须经过防腐、防锈处理，同时螺装紧固，保证接触良好。
3. 电源线、地线与信号线不应平行走线或相互缠绕，以减少相互干扰。
4. 若有多个机柜，允许选择使用各自接地和联合接地两种方式，若使用联合接地方式则各机柜地线应紧密相连，成为一个等势体。

6.2 电源线、地线安装流程

系统电源线和地线的安装遵循从小到大、从设备到系统、从设备到电源的原则来进行。在电源线和地线安装工作正式开始之前，要确认第 3 章“安装环境检查”一节中与电源线和地线相关的项目是否已经符合要求。

具体的安装流程如下：

1. 确保安装环境检查中的防雷措施已经到位。装机工程人员应认真填写通讯设备安装报告，并作好机房防雷设计记录，对于不满足 GB50057 等电位搭接要求的，则应经中兴通讯相关部门的认可，局方应签署备忘录并负相应责任。
2. 确保安装环境检查中的接地电阻检查已经完成，接地电阻小于 1 欧姆。安装工程人员应认真填写通讯设备安装报告，并作好接地方案及地阻记录，对不符合装机接地要求的设备，原则上应暂停开局，直到局方提供合适的接地要求。若局方强行要求开局，则应经中兴通讯相关部门的认可，局方应签署备忘录并负相应责任。
3. 机柜内部地线的互连（在出厂前已经连接好的要做检查）。
4. 机柜与机柜间地的互连。
5. 设备与配电柜的电源及地线的连接。
6. 交流配电系统的接地。
7. 电源线、地线的布放。

6.3 安装步骤

6.3.1 机柜内部地的互连

1. 机柜内部数字地、工作地、保护地三地合一。
2. 出厂前工作地和保护地已在机柜内连接。
3. 出厂前机柜体与 GND 之间已通过接地导线连接。
4. 门板与机柜之间有良好的静电泄露路径：前后左右门板与机柜之间有接地导线连接，使用的接地导线为 0.3m 长，直径为 3mm 的软铜导线，从而使得门板与机柜之间的连接电阻小于 0.2mΩ，确保了接地电阻很小。
5. 插箱与机柜之间亦有良好的静电泄露路径：机柜采用整体镀锌钝彩，安装插箱用的角轨上的系列孔位置及角轨与机柜相接触的部位做导电保护处理，这样插箱就通过立柱，与机柜之间有了良好的静电泄露路径。
6. 系统接地方案如图 6.3-1所示。

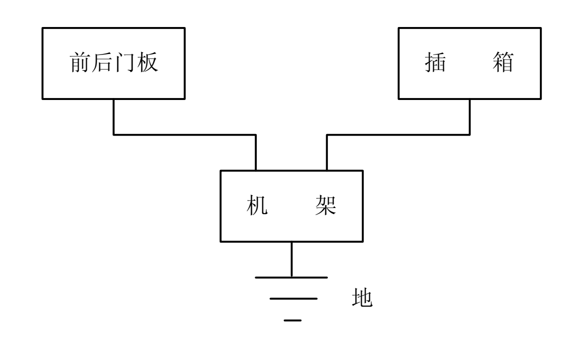


图6.3-1 系统接地方案

6.3.2 机柜与机柜间地的互连

1. 当使用联合接地方式时，应保证各机柜地电位相等，应用编织带或铜导线将各机柜的机壳互联。互联线截面积为 10mm^2。
2. 各机柜分别引出一根保护地线到联合接地铜排上，再通过联合接地铜排的接地母线连接到机房的接地铜排上。机柜接地线横截面积应不小于 16mm^2。

6.3.3 直流电源及地线连接

机柜上提供了-48V 接地端子 GND 和机柜地 PE。GND 为设备的-48V 工作地线，其内部已将各种直流工作电源地线与机壳相连。机柜地为设备二次保护电路地线，接入大地可泄放一次保安单元剩余的电荷。

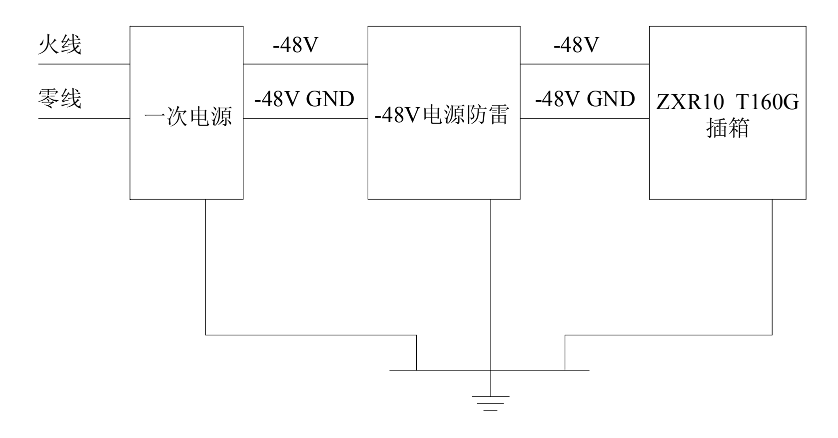


图6.3-2 直流配电系统接地

用 16mm^2 的导线将-48V（蓝色）、GND（黑色）连接到用户提供的-48V 供电设备上。

用 16mm^2 的导线将 PE（机柜地）连接到用户提供的保护地接线铜排上。

表 6.3-1是常用绝缘导线最大容许持续电流对照表，工程中可参照使用。

表6.3-1 常用绝缘导线最大容许持续电流（A）

<table>
<tr><td rowspan="3">标准截面（mm²）</td><td colspan="3">橡皮绝缘或塑胶绝缘铜导线</td><td colspan="3">橡皮绝缘或塑胶绝缘铝导线</td></tr>
<tr><td rowspan="2">明线位置</td><td colspan="2">布设在一支线管内地电线数</td><td rowspan="2">明线位置</td><td colspan="2">布设在一支线管内地电线数</td></tr>
<tr><td>3</td><td>4</td><td>3</td><td>4</td></tr>
<tr><td>1</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1.5</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2.5</td><td>15</td><td>15</td><td>15</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td></tr>
<tr><td>4</td><td>25</td><td>25</td><td>25</td><td>19</td><td>19</td><td>19</td></tr>
<tr><td>6</td><td>35</td><td>30</td><td>30</td><td>27</td><td>27</td><td>27</td></tr>
<tr><td>10</td><td>60</td><td>55</td><td>45</td><td>46</td><td>46</td><td>35</td></tr>
<tr><td>16</td><td>90</td><td>70</td><td>65</td><td>69</td><td>58</td><td>50</td></tr>
<tr><td>25</td><td>125</td><td>90</td><td>80</td><td>96</td><td>77</td><td>62</td></tr>
<tr><td>35</td><td>150</td><td>110</td><td>100</td><td>116</td><td>92</td><td>77</td></tr>
<tr><td>50</td><td>190</td><td>150</td><td>135</td><td>145</td><td>125</td><td>105</td></tr>
<tr><td>70</td><td>240</td><td>185</td><td>165</td><td>185</td><td>155</td><td>125</td></tr>
<tr><td>95</td><td>290</td><td>225</td><td>200</td><td>225</td><td>190</td><td>155</td></tr>
<tr><td>120</td><td>340</td><td>255</td><td>230</td><td>260</td><td>215</td><td>175</td></tr>
<tr><td>150</td><td>390</td><td>290</td><td></td><td>300</td><td>245</td><td></td></tr>
</table>

6.3.4 交流配电系统接地

交流配电系统要求局方提供独立的交流安全地，并将交流电网提供的保护地断开。采用电源防雷装置可以防止来自交流电网的干扰信号，保证交流配电系统正常工作，如图 6.3-3所示。

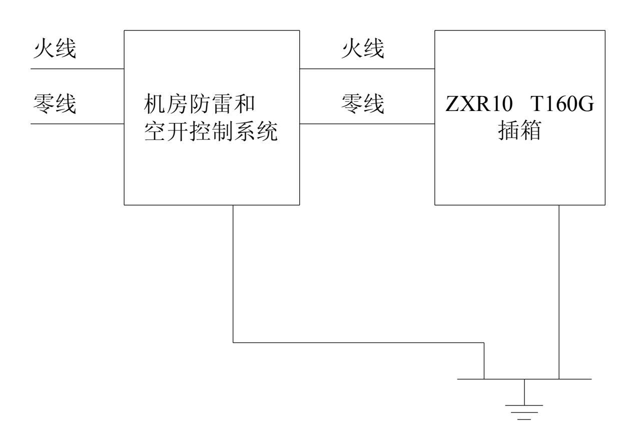
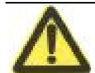


图6.3-3 交流配电系统接地

6.3.5 电源线、地线的布放

1. 机房直流电源线布放的路由、路数及位置应符合工程设计要求，线规格、绝缘强度及熔丝容量应符合设计要求。
2. 设备使用的交流电源必须有接地保护线。
3. 直流电源线接头应连接可靠，接触良好。
4. 电源线和地线布放时，应同其它电缆分开布放，在架内走线时，应分开绑扎，不得扎在一束内，在架外走线时也应分别绑扎。
5. 电源线及地线布放应绑扎，每段绑扎距离为 200mm。
6. 扎扣根据电缆多少选择不同型号（150mm/300mm），扎后应剪平。
7. 电源线和地线的布放中，应事先精确测量电源分配柜至机柜接线端子的距离，预留足够长的电缆，避免实际布线时长度不够。

 **注意：**

如在布线工程中发现预留长度不够，应更换长电缆重新布线，不得在电缆中做接头或焊接，如图 6.3-4所示。

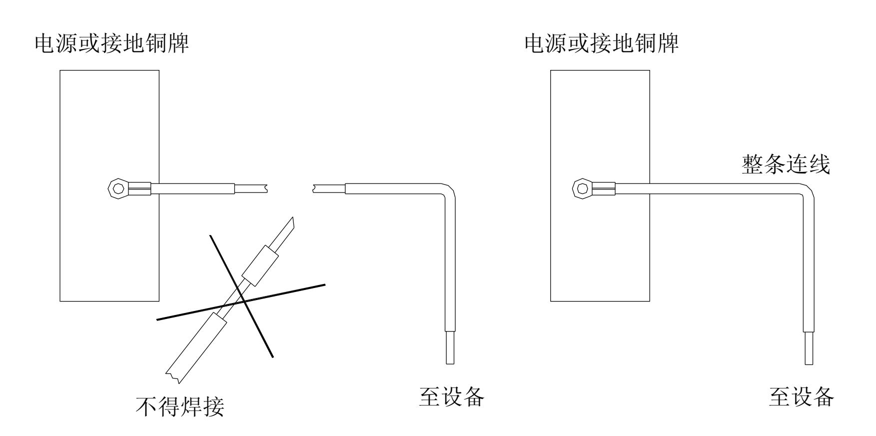


图6.3-4 电源线和地线布放图

8. 采用胶皮线作直流馈电线时，每对（正/负）引线应保持并行，正负线端子上应标有统一的红/蓝标志，电源线中间不得出现裸铜芯线（有剖头处须用胶带封扎）。

9. 电源线必须与电缆线分开布放，电源线与电缆线交叉时，应在电源线外加保护措施。

10. 两个腾空的机柜直流电源引入线间绝缘电阻不得低于 31MΩ，两个腾空的设备交流电源引入线间绝缘电阻应不低于 1MΩ。

第7章 电缆安装

摘要

本章主要介绍设备相关的外部电缆的安装方法。

7.1 电缆种类

ZXR10　T160G/T64G 的外部电缆主要包括：

- 配置电缆
- 网线
- 光纤

7.2 配置电缆安装

配置电缆用于连接用户控制台主机串口与 ZXR10　T160G/T64G 的控制交换板（MCS）串口。连接后，用户可以通过主机的超级终端程序对交换机进行配置和管理。

该电缆由五类双绞线、一个 DB9 串行接口、一个 RJ45 接口组成，电缆示意如图7.2-1所示。

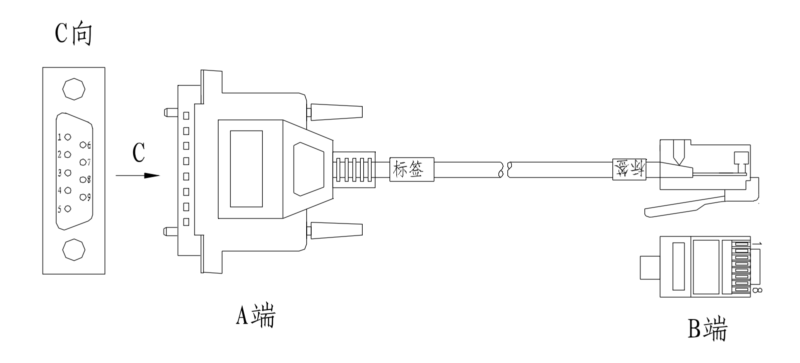


图7.2-1　配置电缆结构示意图

其中 A 端接主机串口，B 端接控制交换板的 Console 口。接线表如表 7.2-1所示。

表7.2-1　配置电缆接线关系

A 端	色谱	B 端
2	白	3
3	蓝	6
5	白	4
5	橙	5
4	白	7
6	绿	2
7	白	8
8	棕	1

7.3 网线安装

通常使用的网线材料为五类网线和超五类网线，材料的技术规格为：UTP CAT 5//15040 E-LINE 4PFR/PVC CAT.5；材料的技术参数为：8 芯非屏蔽结构；传输速率 100M。

网线的结构形式有多种，电缆的两端压接 RJ45 插头，结构如图 7.3-1所示。

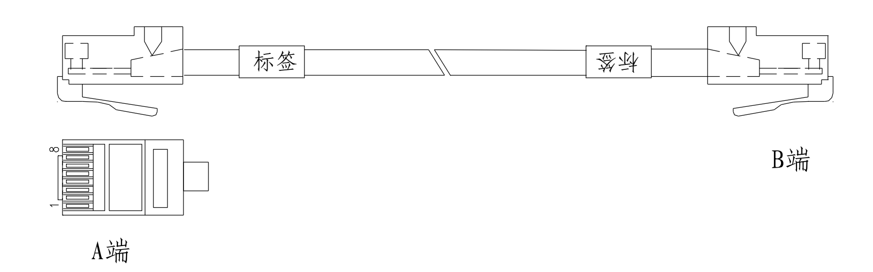


图7.3-1　两端压接 RJ45 插头的网线结构示意图

RJ45 插头的名称为 8P8C 直式电缆压接插头，规格型号为：E5088-001023；技术参数为：额定电流 1.5A，额定电压 125V，压接 AWG24-28#线规圆线。

根据电缆在插头中压接线序的不同可以将电缆分为如下两类：

- 正接网线 RJ45

  电缆的连接关系基本为两端一一对应，具体的接线关系如表 7.3-1所示。

表7.3-1　正接网线 RJ45 的接线关系

A 端	电缆色谱	B 端
1	白橙	1
2	橙	2
3	白绿	3
6	绿	6
4	蓝	4
5	白蓝	5
7	白棕	7
8	棕	8

- 交叉网线 RJ45J

  电缆的连接关系为两端的两对双绞线互调位置对应，具体的接线关系如表7.3-2所示。

表7.3-2　交叉网线 RJ45J 的接线关系

A 端	电缆色谱	B 端
1	白橙	3
2	橙	6
3	白绿	1
6	绿	2
4	蓝	4
5	白蓝	5
7	白棕	7
8	棕	8

7.4 光纤安装

光纤用于连接光接口，分为单模和多模两种，用户可以根据实际使用情况配置。

由于光纤较细，易在包装运输过程中受损，因此光纤都是在开局现场进行布放绑扎。每个光接口需要连接两根光纤，一根发，一根收，安装时注意面板上的 TX/RX 标记，不要插错。

ZXR10　T160G/T64G 与其他设备相连时，光纤的端头形式如表 7.4-1所示。

表7.4-1　光纤端头形式

序号	单板型号	本端光纤端头形式	对端光纤端头形式
1	ST-XG-12GE-RJ454SFP	LC/PC-	按照合同中局方对接设备的接口进行订购，同时考虑局方对于光连接器的需求
2	ST-XG-24GE-RJ454SFP	LC/PC-	
3	ST-12GE-SFP4RJ45	LC/PC-	
4	ST-24GE-SFP4RJ45	LC/PC-	
5	ST-XG-1XGE-XEN	SC/PC-	
6	ST-XG-2XGE-XEN	SC/PC-	

布放光纤时应注意以下事项：

1. 光纤需要成对布放，布放时不能把光纤折成直角。需要弯曲时，应弯成圆形或者弧形，半径不小于 40mm。
2. 光纤布线应尽量做到顺其自然，不可强拉硬拽，绑扎力度适宜。
3. 光纤两端的标志要求清晰，标签含义中能够明确反映出架与架，行与行的对应序号以及对应关系。
4. 光纤布放时，应该尽量减少转弯，使用线扣捆扎时不能太过用力。

7.5 标签样式

1. 面板、插头用横式英文版标签

   面板、插头用横式英文版标签用于粘贴面积大于标签面积的插头或者面板上。标签结构尺寸如图 7.5-1所示。

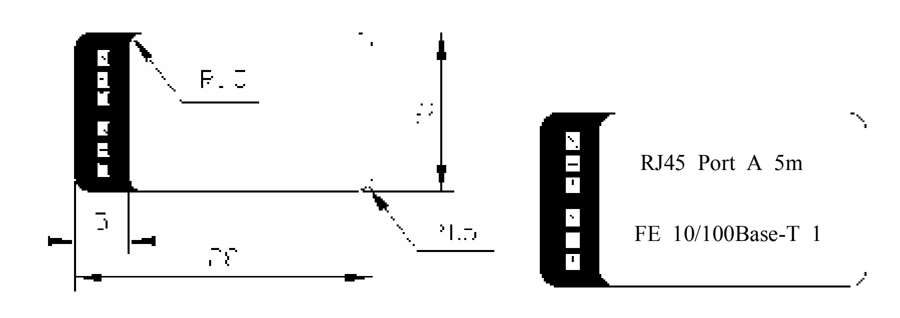


图7.5-1　面板、插头用横式英文版标签

标签内容含义如下：

- RJ45：电缆英文编号。对应的中文名称为：平行网线。

- Port A：电缆插头的 A 端，对应于 B 端或者其他端头。
- 5m：电缆的成品长度，是从电缆一端插头开始到另一端插头结束时直线长度。
- FE 10/100Base-T 1：插接位置，快速以太网接口板 10/100Base-T 的第一个网口。

2．　卷式自覆盖激光打印 II 型标签

电缆上卷贴的标签名称为：卷式自覆盖激光打印 II 型标签，标签结构尺寸如图 7.5-2所示。

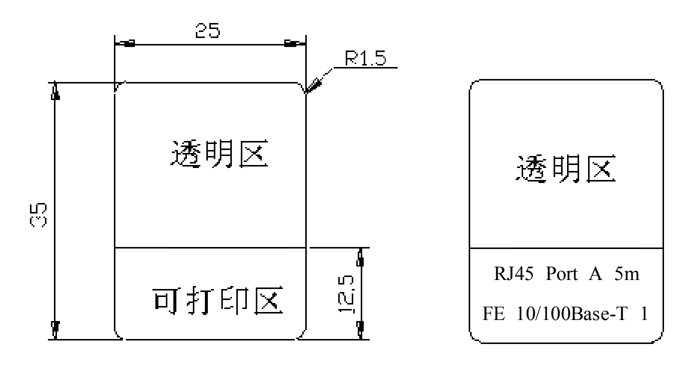


图7.5-2　卷式自覆盖激光打印 II 型标签

标签内容含义同图 7.5-1的标签内容描述。

和面板、插头用横式英文版标签的不同之处在于其使用场合不同：面板、插头用横式英文版标签只能够使用于粘贴面积大于标签面积的插头或者面板上。而卷式自覆盖激光打印标签是当电缆插头较小，或者用该标签影响电缆的美观时，不能够使用横式英文版标签时，在电缆上用自带的透明胶纸将标签卷贴在电缆上的方式实现。

3．　横式英文版 I 型标签

电缆上粘贴的标签名称为：横式英文版 I 型标签，标签的结构尺寸如图 7.5-3所示。标签内容标注方法同图 7.5-1。



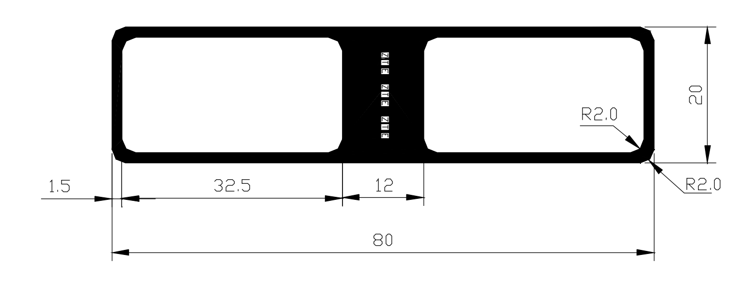


图7.5-3　横式英文版 I 型标签

7.6 安装要求

7.6.1 电缆布放要求

1. 电缆布放的走向、路线应符合施工图纸的要求，电缆排列必须整齐美观、外皮无破损。
2. 布放走道电缆必须加线扣，电缆束应绑扎紧密、外观平整。线扣排列方向一致，线扣的捆扎间距均匀、松紧适度。线扣多余部分需要剪平，不能有毛刺。
3. 布放槽道电缆可以不绑扎，但槽内电缆应顺直，避免交叉布放；电缆不得溢出槽道，槽道入口、出口及转弯处的电缆束应绑扎。
4. 信号线应该和强电流的电缆分开绑扎，以防止对信号的传递产生干扰。
5. 电缆布线时的弯角处均应圆滑过渡，电缆弯曲半径不应该小于电缆线材直径的 100 倍。
6. 电缆标签应正确、齐全，保证永久保存。

7.6.2 电缆走道及槽道安装要求

1. 电缆走道及槽道（或电缆插架）的安装位置应符合施工规定，如遇到设计与现场不一致时，应重新办理有关更改手续。
2. 电缆平直走道应保持与列架平行或垂直相交，水平度差不超过 2mm；垂直走道应保持垂直无歪斜现象，垂直偏差不超过 3mm。
3. 走道安装应整齐牢固。
4. 电缆走道过墙，过地板孔应加保护框，电缆布放完毕后应用防火材料将过线孔填封。

5．　槽道安装应符合如下要求：应与大列保持垂直；列同槽道应成一直线，前后偏差不超过 3mm；两列槽道并接处水平偏差不应超过 2mm。

第8章 硬件安装检查

摘要

所有硬件安装工作完毕后，必须对安装工作进行检查，为系统调试工作作好准备。本章介绍相关的检查项目，分以下几个方面：

1. 现场环境检查
2. 机柜检查
3. 配线检查
4. 单板安装检查
5. 标签检查

8.1 现场环境检查

1. 机柜内外部应无多余扎带头、线头、其它杂物；机柜前后门、侧门应干净。
2. 走线槽及机柜底部、机柜周围的活动地板下等不应留有扎带、线头、干燥剂带等施工杂物，所有部分应整齐。
3. 机房内多余不用的物品应清理干净，需要放在机房内的物品应摆放整齐；活动地板应平整、干净。

8.2 机柜检查

机柜检查主要有以下方面：

1. 机柜安装后，要求机柜稳定不动，整齐美观；一排机柜要成一直线；整列机柜面应在同一平面，误差小于 5mm。
2. 机柜的垂直度小于 3mm。
3. 所有紧固件全部拧紧。
4. 机柜上各种零部件不得脱落或损坏，连线不得脱落或碰断。各种标志牌应正确、齐全、清晰。
5. 机柜安装完毕后，要清除机柜内外表面安装过程中遗留手迹，机柜内外不得存有灰尘。

6. 机柜上下部出线口的推拉盖板在布放所有电缆后向前推到位，防止动物钻入。

8.3 配线检查

1. 电源线检查

所有电源线连接牢靠，极性正确。

2. 地线

检查-48VGND，GND，PE 连接正确及牢靠。

3. 机柜内及机柜间线缆

电源告警及测试线等连接正确及牢靠，布放路由、捆扎间距正确，扎线扣不应有拉尖重叠现象。

4. 外出线缆：网线、光纤

（1） 各种电缆在转弯处应放松，不得拉紧；

（2） 布放路由按规定位置布放，捆扎间距一致；

（3） 走线应平滑，架内电缆不应交叉，架外电缆应按机柜绑扎成束；

（4） 槽道及走线梯上的电缆应排列整齐，所有电缆绑扎成束，不得损伤外皮；

（5） 各处电缆应按要求留有余量，扎带接头应剪齐，没有尖刺外露。

8.4 单板安装检查

所有单板的安装位置正确，与背板紧密接触，不得有松动现象。单板的左右扳手应该扣紧，松不脱螺丝应拧紧。假面板安装正确，板间不应有明显的缝隙。

8.5 标签检查

所有标签应整齐、干净、标注正确，位置正确。

第9章 上下电

摘要

本章主要介绍设备上下电的步骤和注意事项。

9.1 上电前检查

9.1.1 机房温度、湿度和电源电压要求

机房的温度、湿度和电源电压应满足以下要求：

1. 温度：15℃~30℃
2. 相对湿度：40%~65%
3. 直流电压：标准值−48V，允许变动范围为−57V~−40V
4. 交流电压：220V±10%或 110V±10%

9.1.2 连接线、板件、电缆线等

各部分的连接线、板件、电缆线等应满足以下要求：

1. 插箱的电源线、地线连接正确可靠。
2. 插件到位、位置正确、接触可靠。
3. 通信线缆到位。

9.1.3 其他硬件检查

1. 设备标签应齐全、正确、清晰。
2. 印制板插放位置正确、数量不短缺。
3. 设备各开关均处在关闭状态。
4. 机柜接地良好，接地电阻符合要求。
5. 正、负电源之间无短路现象。

9.2 上电步骤

在上述工作检查完毕之后，设备上电次序必须按要求执行，否则设备可能不能立即进入正常工作状态。

9.2.1 初次上电检查及顺序

9.2.1.1 机柜加电

1. 直流供电

   对于直流-48V 供电，首先确认机柜内接线盒上的-48V 电源空气开关为关闭（OFF）状态。用万用表检查接线盒-48V 输入端，测量电压是否在允许的电压范围内（-57V~-40V）。

   确认机柜内插箱的电源开关处于关闭状态，然后接通机柜接线盒上的-48V 电源的空气开关。在空载的情况下，用万用表检查插箱有无-48V 电源，电压值是否在允许的电压范围内（-57V~-40V）。

2. 交流供电

   对于交流 220V 供电，首先确认~220V 电源插座开关为关闭状态，用万用表检查~220V 输入端，测量电压是否在允许的电压范围内（220V±10%或110V±10%）。

   确认机柜内插箱的电源开关处于关闭状态，然后打开~220V 电源插座的开关，用万用表测量输出电压是否符合要求。

9.2.1.2 单板加电

ZXR10 T160G/T64G 的单板采用同时加电的方法，上述过程完成并正常后，即可打开机柜内插箱的电源开关，所有单板同时被接通电源并启动，单板通电后的工作状态可由单板面板上的指示灯状态判断。

插件指示灯运行状态说明：

- 上电后，在位的电源模块在控制交换板上对应的 PWR 运行灯（RUN）亮。同时风扇插箱的 6 个指示灯全亮，如果某个指示灯不亮，表示对应的风扇有故障。
- 上电 5 秒钟后，控制交换板面板上的 MST 故障灯（ALM）和运行灯（RUN）同时亮。如果不亮，表示控制交换板主备选择有问题，原因可能是单板未插紧或 bootrom 不对。如果是单板未插紧，则将控制交换板重新插紧；如果是 bootrom 不对，则需要更换 boot 芯片。

- 在正常情况下，控制交换板上电加载版本时是直接从 flash 读取版本文件。大约经过十几秒钟后，控制交换板面板上的 MST ALM 灯熄灭，RUN 灯闪烁，这表示控制交换板版本已启动结束。
- 控制交换板版本启动后，约过 1~2 分钟，如果在位线路接口板对应指示灯的 RUN 灯闪烁，表示线路接口板工作正常。如果 RUN 灯长时间亮或灭，或者 ALM 灯常亮，则表示该线路接口板有问题。

9.2.2 平常加电顺序

1. 打开机柜内电源接线盒上的直流-48V 电源的空气开关，或打开~220V 电源插座开关。
2. 打开 ZXR10　T160G/T64G 插箱的电源开关。

9.3 下电步骤

1. 关闭 ZXR10　T160G/T64G 插箱的电源。
2. 关闭机柜内电源接线盒上的直流-48V 电源的空气开关，或关闭~220V 电源插座开关。

第10章 包装、存储和运输

摘要

本章介绍 ZXR10　T160G/T64G 包装方法以及在存储、运输过程中的注意事项。

10.1 包装

机柜包装流程如图 10.1-1所示。

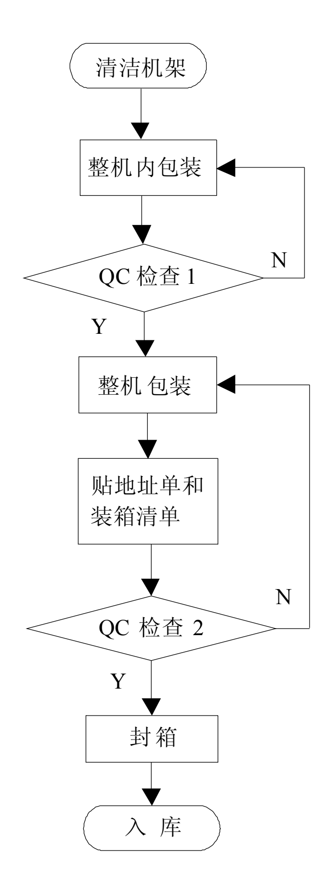


图10.1-1　机柜包装流程

机柜的包装方法如下：

1． 清洁机柜

先用风枪吹净机柜外部表面及内部的灰尘和小杂物。然后用干净碎棉布蘸取工业酒精清洁机柜各处的尘土和污迹。检查机柜外观，如有划伤和掉漆现象，则按外观要求补漆。

2． 整机内包装

将电源插箱整件拆下另外包装。

拧紧机柜上的所有松不脱螺钉。

将装箱清单放入机柜内。

机柜内放入 15 包干燥剂（50 克/袋）。

按装箱清单要求的内容在机柜上配装多种辅料。

3． QC 检查 1

依据装箱清单清点机柜与清单内容是否相符。

检查包装是否接照要求。

检查标牌印字与机型是否一致。

机柜外观有无划伤及灰尘和污迹。

4． 机柜整机包装

将机柜用叉车搬运至倒箱作业区；将木箱盖起开。

木箱内放入 1 个机柜顶部角 EPE 垫，1 个机柜底部角 EPE 垫和 2 个包装 EPE 垫，方向如图 10.1-2所示。

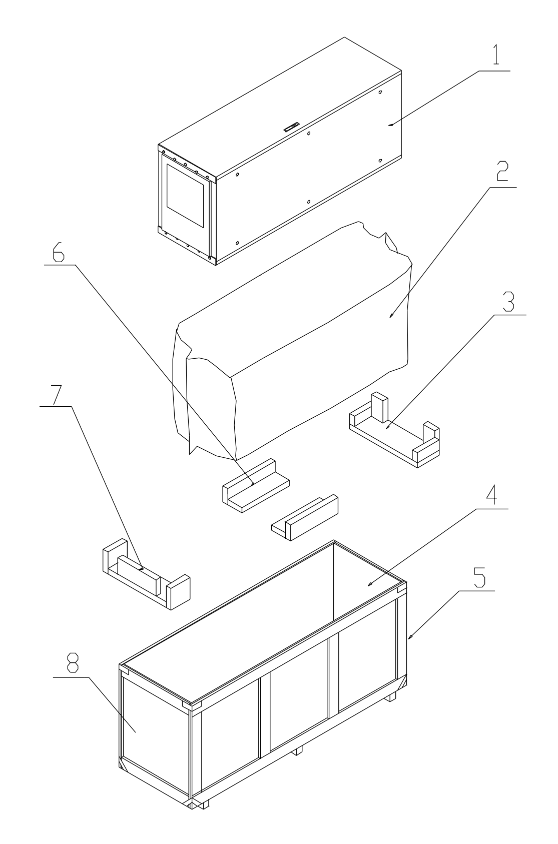
将机柜放倒，用 50mm×50mm×600mm 枕垫支撑机柜顶部。

用电动葫芦上的 2 个吊钩钩住 2 个机柜顶部的吊环，用 2 个吊带套住 2 个底部地脚，机柜的正面向上，轻轻向上吊起。

把木箱移至机柜下面；机柜套上铝箔复合膜袋后，调整吊车，轻放在木箱内。

用热封口机将铝箔复合膜袋封口，只留一小口。

用抽气机将铝箔复合膜袋抽真空，再用热封口机把小口封住。



1．机柝　2．铝箔复合膜袋　3．机柜底部 EPE 枕垫　4．包装木箱

5．机器底部　6．EPE 枕垫　7．机柜顶部 EPE 枕垫　8．机器顶部

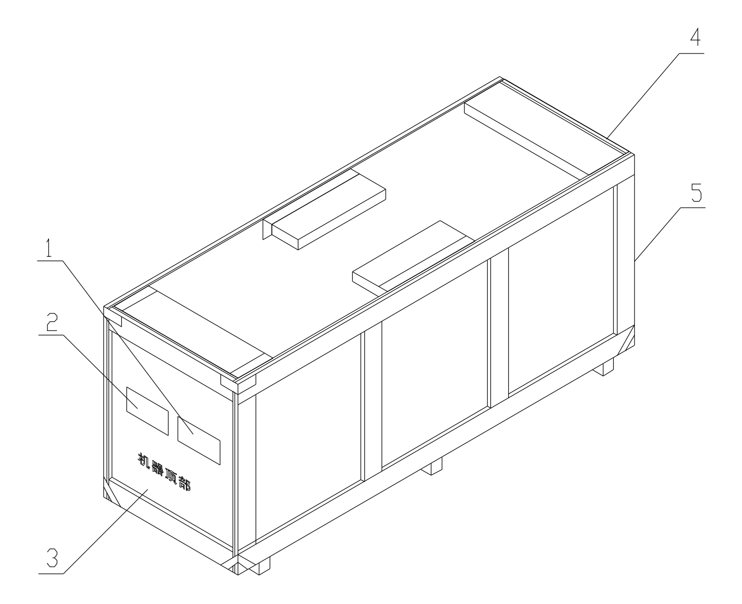
图10.1-2　机柜装箱

5．　贴地址单和装箱清单

将 1 张用户地址单和 1 张红色装箱清单分别装入用地址单塑料袋后贴在木箱侧面“机器顶部”四个字的上方。

将 1 张用户地址单装入用地址单塑料袋后贴在木箱侧面“机器底部”四个字的上方中间。

如图 10.1-3所示。



1．装箱清单　2．用户地址单　3．机器顶部　4．机器底部　5．用户地址单

图10.1-3　地址单和装箱单

6．QC 检查

依据装箱清单清点机柜与要求是否相符。

检查包装是否接照要求。

检查用户地址单上的地址有无错误。

7．封箱

用 18 汽锤钉（或铁钉）按下图所示将木箱与箱盖钉牢；要求箱体和箱盖的边缘对齐，铁钉垂直钉在箱体木板的中部，不能钉弯。

木箱四个角部位各用两个汽锤钉加牢。

如图 10.1-4所示。

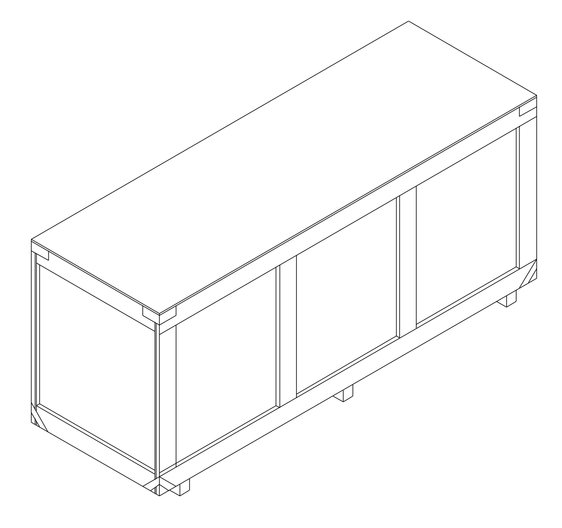


图10.1-4　封箱

10.2 存储

ZXR10　T160G/T64G 的存储需注意如下事项：

1. 各贮存场地应清洁，有秩序，通风干燥，具有空调、照明设施，温度湿度要根据产品要求，避免阳光及其它热源直接幅射物品，窗户、窗帘不得随意打开，室内的温度湿度每天有记载。对静电敏感物品应保证有相应的防静电措施。
2. 货物摆放整洁，货架无粉尘、货柜整齐有序，各区挂牌标识。
3. 贮存应有完整、清晰、符合实际的记录，可用微机管理或建立帐薄；贮存的物资应有货位号或必要的标识。
4. 定期检查库存品的状况，对受潮、受损等情况汇总报主管领导处理。每月进行一次盘点，做到帐、物、卡相符。
5. 各库门口安装防静电地板。
6. 所有库房的物料严格执行“先进先出”的原则，先入库的先发，后入库的后发。
7. 产品在库房内储存超过六个月时，应打开包装箱，检查设备情况。

10.3 运输

ZXR10　T160G/T64G 运输时需注意如下事项：

1．应严格按照包装箱上的运输标志进行作业。

2．装载时应注意重箱大箱在下，重心高度不得超过 2m。堆放应整齐牢靠。载荷重量不得超过货车的载重定额。

3．装车时应符合有关超高的要求。包装件应放置平衡，不允许偏一侧。

4．使用汽车运输时，应根据道路情况，将车速控制在 25km/h ~45km/h。

5．不允许和易燃、易爆、易腐蚀的物品同车装运。

6．设备在运输过程中应防雨、防尘、防日晒、防撞击。用敞车装运时要加盖篷布。

7．铁路运输时，均应用篷车运输。

8．装有通信设备的拖车以及其他车辆可装在敞车上进行铁路运输。

9．在运输和装卸中，若发现设备被损坏，应及时通知有关部门处理。

10．搬运过程中应注意安全，由具有丰富经验的工人操作搬运工具，互相协作，按规定搬运放置，以保护物品不被压坏、摔坏，并注意保护产品标识和有关检验、试验状态标记，防止丢掉或被擦掉。

11．精密仪器仪表及计算机等设备在搬运和保管时应按包装箱的防潮防震防压等标志贮运，不能倒置。